



II. Diagnoza stanu środowiska i jego funkcjonowania



1. Diagnoza dotychczasowych zmian środowiska

- 1.1. Przekształcenia powierzchni ziemi
- 1.2. Zanieczyszczenie gleb
- 1.3. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych
- 1.4. Zanieczyszczenie wód podziemnych
- 1.5. Zanieczyszczenie powietrza
- 1.6. Hałas
- 1.7. Składowanie i utylizacja odpadów
- 1.8. Zagrożenie powodziowe
- 1.9. Przeobrażenie i zagrożenia walorów przyrodniczych
- 1.10. Przeobrażenia szaty roślinnej oraz stan zdrowotny i sanitarny lasów

2. Jakość zasobów środowiska i jego zagrożenia

3. Diagnoza użytkowania zasobów środowiska

4. Ocena odporności środowiska na degradację i zdolności do regeneracji

5. Ocena stanu ochrony przyrody i krajobrazu, w tym różnorodności biocenotycznej

6. Ocena stanu i możliwości kształtowania systemu ochrony krajobrazu

7. Ocena zgodności użytkowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

II. DIAGNOZA STANU ŚRODOWISKA I JEGO FUNKCJONOWANIA

1. Diagnoza dotychczasowych zmian środowiska

1.1. Przekształcenia powierzchni ziemi

Przekształcenia powierzchni ziemi związane są z procesami naturalnymi bądź sztucznymi, które w sposób trwały lub okresowy ograniczają możliwości ich dalszego użytkowania. W szczególności przekształcenia te związane są ze zmianami sposobu użytkowania terenu, dewastacją i degradacją powierzchni terenu, składowaniem odpadów oraz procesami geodynamicznymi (osuwiska, erozja).

1.1.1. Zmiany użytkowania terenu

W strukturze użytkowania terenu dominują użytki rolne, zajmujące ok. 64,0% powierzchni województwa (średnia krajowa 59,2%), lasy i grunty leśne stanowią ok. 27,2% (średnia krajowa 29,2%), grunty pod wodami ok. 1,2% powierzchni województwa, grunty zabudowane i zurbanizowane ok. 6,4%, tereny różne i nieużytki po ok. 0,4% powierzchni województwa.

W latach 2000 - 2005 wystąpił nieznaczny wzrost powierzchni użytków rolnych, gruntów leśnych i nieużytków, przy równoczesnym spadku powierzchni zabudowanych i zurbanizowanych, głównie w obrębie terenów mieszkaniowych oraz terenów różnych. Wielkość zmian związana jest ze zmianami w sposobie ewidencjonowania gruntów i nie odzwierciedla rzeczywistego poziomu zmian. Dane ilustrujące zmiany sposobu użytkowania terenu przedstawiono w tab. 47.

Tab. 47. Użytkowanie powierzchni terenu województwa opolskiego 2000 – 2005 r.

Lp.	Typ użytkowania	2005 r.			2000 r.			Zmiana 2000/2005
		[ha]	[%]	średnia krajowa	[ha]	[%]	średnia krajowa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	powierzchnia ogółem, w tym:	941 247	100,0	100,0	941 247	100,0	100,0	0,0
2.	użytki rolne razem	602 494	64,0	61,1	587 194	62,4	59,2	+ 2,5
3.	w tym gr. orne	482 748	51,3	58,8	480 601	51,1	45,2	+ 0,5
4.	grunty leśne	256 380	27,2	30,0	255 179	27,1	29,2	+ 0,5
5.	w tym lasy	254 860	27,1	29,3	252 133	26,8	28,5	+ 1,1
6.	wody	11 594	1,2	2,0	19 530	2,1	2,7	- 40,6
7.	grunty zabudowane i zurbanizowane	60 270	6,4	4,8	69 676	7,4	6,6	- 13,5
8.	tereny różne	3 957	0,4	0,4	5 830	0,6	0,7	- 32,1
9.	nieużytki	3 858	0,4	1,6	3 793	0,4	1,6	+ 1,0
10.	użytki ekologiczne	369	0,0	0,1	45	0,0	0,0	+ 820,0

Źródło: „Ochrona środowiska”, roczniki 2001, 2006, GUS Warszawa

Wśród ogólnej powierzchni gruntów rolnych i leśnych wyłączonych w 2005 r. z użytkowania (64 ha), 41% stanowią grunty leśne, a głównym kierunkiem wyłączenia jest eksploatacja surowców mineralnych (46,9%) i budownictwo mieszkaniowe (25,0%).

1.1.2. Dewastacja i degradacja gruntów

Powierzchnia gruntów zdewastowanych (trwała utrata wartości użytkowych) i zdegradowanych (obniżenie wartości użytkowej) wg stanu ewidencyjnego na 31.12.2005 r. wynosiła na obszarze województwa 3 281 ha. Głównym czynnikiem degradującym są procesy geomechaniczne, w szczególności kopalnictwo powierzchniowe surowców mineralnych, które jest źródłem 84,0% niekorzystnych przekształceń powierzchni terenu województwa. W stosunku do 2000 r. nastąpił spadek powierzchni przekształconych o ok. 376 ha (tab. 48). W strukturze przestrzennej przekształceń dominują powiaty posiadające bogatą bazę surowcową, w szczególności powiaty kędzieryńsko-kozielski, krapkowicki, opolski i nyski, wśród których zdecydowanie dominuje gmina Bierawa i Gogolin, duży udział mają również gminy Paczków, Prószków, Niemodlin i Strzelce Opolskie.

Tab. 48. Dewastacja i degradacja w województwie opolskim 2000 – 2005 r.

Lp.	rok	ogółem	z tego w wyniku działalności w zakresie				
			górnictwa i kopalnictwa surowców		produkcji metali	zaopatrywania w energię, gaz i wodę	innej
			energetycznych	innych niż energetyczne			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	2000	3 657	29	3 096	4	-	528
2.	2005	3 281	29	2 728	-	-	191
	2000/2005	- 10,3%	0,0%	- 11,9%	-	-	- 63,8%

Źródło: „Ochrona środowiska”, roczniki 2001, 2006, GUS Warszawa

1.1.3. Obszary o zaburzonych warunkach geodynamicznych – procesy osuwiskowe i erozyjno-osuwiskowe

Istotnym czynnikiem degradacji powierzchni ziemi są procesy osuwiskowe i erozyjno-osuwiskowe. Na dzień dzisiejszy nie ma aktualnego rozpoznania terenu województwa opolskiego pod kątem występowania osuwisk, a jedyne jak do tej pory badania prowadzone były na przełomie lat 60/70 XX wieku („Katalog osuwisk...”). Opracowanie wskazuje na istnienie na terenie województwa 56 udokumentowanych osuwisk, a łączna powierzchnia predysponowana do ruchu zbczcy wynosi 18 km².

Największe zgrupowanie osuwisk oraz form erozyjno-osuwiskowych zarejestrowano na obszarze mocno rozczłonowanej rzeźby lessowej, szczególnie tam, gdzie pod lessami występują grunty spoiste (np. ility trzeciorzędowe). Dotyczy to w szczególności powiatów: nyskiego i strzeleckiego. Osuwiska zarejestrowano również na terenach powiatów: brzeskiego i kędzierzyńsko-kozielskiego.

Wyraźne zgrupowania form osuwiskowych, a także obszarów predysponowanych do ruchu zbczcy stwierdzono zasadniczo w trzech rejonach osuwiskowych:

- rejon Góry Św. Anny (pow. strzelecki) – w rejonie tym zarejestrowano trzy osuwiska, wszystkie w strefie występowania utworów lessowopodobnych. Dwa z nich zarejestrowano w krawędzi nieczynnego (od 1947 r.) kamieniołomu, trzeci zarejestrowano w miejscowości Poręba, o typowej morfologii osuwiska z wykształconą niszą i jęzorem. Zsuw ten powstał na zboczu niewielkiej dolinki. Na obszarze mieszczącym się w granicach wsi Czarnocin, Poręba, Góra Św. Anny oraz częściowo Wysoka, stwierdzono rozległe tereny występowania gruntów lessowych i lessowo podobnych o miąższości 5 – 10 m i większych. Biorąc pod uwagę jednoczesne rozczłonowanie tego terenu – obecność dolin, wąwozów, obszar liczący ok. 9 km² potraktowano jako predysponowany do powstawania procesów erozyjno-osuwiskowych, związanych z intensywnym rozmywaniem gleb, powstawaniem nisz sufozcyjnych i parowów oraz pogłębianiem istniejącej rzeźby.
- dolina Kamienicy w okolicach wsi Hajduki Nyskie i Kępica – rejon obejmuje dwukilometrowy odcinek wschodniego zbocza doliny Kamienicy oraz krawędź bocznej dolinki na wschód od miejscowości Hajduki Nyskie po Kępicę. W sumie zarejestrowano 7 osuwisk. Rozróżniono dwa typy form osuwiskowych:
 - w dolinie Kamienicy mają charakter aktywnych spływów, którym sprzyja zarówno ilaste podłoże (ility trzeciorzędowe) jak również duży spadek (24⁰) przy deniwelacjach rzędu 18 do 22 m.
 - między Hajdukiem a Kępicą rozwinęły się w utworach lessowo podobnych jako formy ze ścięcia. Główną przyczyną ich powstania są nagłe ulewne deszcze, roztopy oraz erozja wód powierzchniowych. Zarejestrowano 5 osuwisk, z czego 4 powstałe w wykopie kolejowym lub najbliższym jego sąsiedztwie. Niewielkie osuwisko zarejestrowano w Kępicy.
- dolina Nysy Kłodzkiej w okolicach Paczkowa – rejon obejmujący siedmiokilometrowy odcinek południowych zboczy doliny rzeki. Obszar ten zbudowany jest z lessów i utworów lessopodobnych różnej miąższości, na żwirach lub bezpośrednio na ility trzeciorzędowych. Zbczcy doliny sięgają 13-30 m wysokości przy spadku w granicach 13-20⁰. W dolnych partiach zboczy stwierdza się liczne wypływy wód gruntowych. Na całym obszarze zarejestrowano 14 osuwisk. Omawiany obszar w większości wykorzystywany jest pod pastwiska, bądź pola orne, częściowo porośnięte lasem. 9 spośród 14-tu osuwisk jest aktywnych. Ruchy osuwiskowe mają charakter na ogół gwałtowny. Z uwagi na budowę geologiczną oraz predyspozycje morfologiczne, a także ze względu na liczne wysięki wód gruntowych, rejon ten należy traktować jako potencjalny obszar osuwiskowy.

Dominującym typem osuwisk są osuwiska ze ścięcia (typ B) w materiale lessowym oraz pełnienia (typ A) rozwijające się na wychodniach ilów trzeciorzędowych. Zagrożenie dla obiektów budowlanych wskutek procesów osuwiskowych na obszarze województwa nie będzie istotnym problemem, o ile w procesie inwestycyjnym weźmie się pod uwagę podatność gruntów lessowych na rozwój procesów erozyjno-osuwiskowych. Wszystkie obszary osuwiskowe winny być tak zagospodarowane aby uniemożliwić dalszy ich rozwój.

1.1.4. Erozja gleb

Zagrożeniem związanym z użytkowaniem środowiska rolnego jest erozja gleb, występująca w postaci erozji wodnej, wietrznej i wąwozowej. Zestawienie powierzchni zagrożonych procesami erozyjnymi przedstawiono w tab. 49.

Tab. 49. Powierzchnia gruntów zagrożonych procesami erozyjnymi w województwie.

Lp.	Zagrożenie	ogólna powierzchnia zagrożona		wg stopnia zagrożenia					
				słaba		średnia		silna	
		[km ²]	% pow. ogólnej	[km ²]		% pow. ogólnej			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Erozja wietrzna	2 694,0	28,6	1 286,0	1 408,0	-	13,7	15,0	-
2.	Erozja wodna	1 160,2	12,3	833,2	317,7	9,3	8,9	3,4	0,1
3.	Erozja wąwozowa	1 097,0	11,7	760,3	336,7	-	8,1	3,6	-

Źródło: „Ochrona środowiska 2006”, GUS Warszawa 2006, za Instytutem Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

1.1.4.1. Erozja wodna

Erozja wodna polega na zmywaniu przez wodę z intensywnych opadów powierzchniowej warstwy gleby, a skala procesów erozyjnych uzależniona jest od nachylenia terenu, rodzaju i gatunku gleb oraz intensywności i rocznej sumy opadów. Zjawiska erozyjne są szczególnie intensywne na terenach otwartych, odsłoniętych na działanie czynników zewnętrznych, w terenach trwale zadarnionych i zalesionych zjawisko to jest praktycznie pomijalne. Na erozję wodną narażone są w szczególności gleby pylaste oraz piaszczyste, które w warunkach województwa opolskiego stanowi znaczny odsetek gleb. Łączna powierzchnia gleb zagrożonych erozją wodną o różnym stopniu nasilenia zjawiska wynosi ok. 12,3% powierzchni ogólnej i jest ponad dwukrotnie mniejsza niż średnio w kraju. Na erozję wodną w największym stopniu narażone są tereny położone na Płaskowyżu Głubczyckim, Wzgórzach Strzelińskich oraz w masywie Chełmu, w szczególności na obszarze gmin powiatu głubczyckiego (Baborów, Branice, Głubczyce, Kietrz), na części gmin powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego (Polska Cerekiew, Cisek), powiatu prudnickiego (Lubrza, Głogówek, Prudnik), powiatu nyskiego (Otmuchów, Kamiennik, Głuchołazy), brzeskiego (Grodków) i strzeleckiego (Leśnica, Ujazd, Strzelce Opolskie).

1.1.4.2. Erozja wietrzna

Erozja wietrzna polegająca na wywiewaniu cząstek gruntu, ich przemieszczaniu, sortowaniu i osadzeniu na innym terenie, warunkowana jest morfologią terenu, pokryciem trwałą roślinnością oraz od rodzaju gleb. Największą podatnością na zjawiska erozyjne cechują się piaski luźne oraz przesuszone gleby organiczne, występujące na odsłoniętych stokach i wywłaszczeniach, eksponowanych na działanie wiatru. Łączna powierzchnia gleb zagrożonych erozją wietrzną o różnym stopniu nasilenia zjawiska wynosi ok. 28,6% powierzchni ogólnej i jest nieznacznie wyższa od średniej krajowej. Na erozję wietrzną w największym stopniu narażone są tereny położone na Płaskowyżu Głubczyckim, Wzgórzach Strzelińskich, w masywie Chełmu oraz Równinie Opolskiej, w szczególności na obszarze gmin powiatu głubczyckiego (Baborów, Branice, Głubczyce, Kietrz), na części gmin powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego (Polska Cerekiew, Cisek), powiatu prudnickiego (Lubrza, Głogówek, Prudnik), powiatu nyskiego (Otmuchów, Kamiennik, Głuchołazy), brzeskiego (Grodków), strzeleckiego (Leśnica, Ujazd, Strzelce Opolskie) oraz tereny piaszczysto-pylaste w powiecie opolskim, kluczborskim i namysłowskim.

1.1.4.3. Erozja wąwozowa

Erozja wąwozowa wywołana jest przez silne, ukierunkowane linijnie spływy wód opadowych, powodujące głębokie rozcięcia gleb (nawet do 2 m głębokości). Na obszarze województwa zjawisko to rozwinięte jest szczególnie na obszarach zalegania pylastych pokryw glebowych, na nachyleniu stoków przekraczających 10%,

tj. na obszarze Płaskowyżu Głubczyckiego (gminy Baborów, Branice, Głubczyce, Kietrz), Chełmu (gminy Leśnica, Ujazd, Strzelce Opolskie). Łączna powierzchnia gleb zagrożonych erozją wąwozową o różnym stopniu wynosi ok. 11,7% powierzchni ogólnej i jest o niższa od średniej krajowej.

1.1.5. Eksploatacja odkrywkowa surowców

Wszystkie surowce na terenie województwa opolskiego eksploatowane są systemem odkrywkowym, co determinuje przekształcenie powierzchni terenu.

Kopalnictwo odkrywkowe oddziałuje na krajobraz zarówno w fazie użytkowania złoża, jak i po zakończeniu wydobycia kopaliny. Powstanie kamieniołomów, wyrobisk (żwirowni, piaskowni i glinianek) oraz zwałowisk poeksploatacyjnych (głównie nadkładu) powoduje trwałe zmiany w krajobrazie terenu. W przypadku lokalizacji złóż na obszarach użytkowanych leśnie lub rolniczo, przekształcenie morfologii powierzchni łączy się z degradacją gleb, łąk i wycinką lasów.

Największa koncentracja obszarów przekształconych występuje w rejonie południowym i południowo-zachodnim województwa. Najwięcej terenów poeksploatacyjnych znajduje się w rejonie miasta Opola i gmin: Gogolin, Strzelce Opolskie, Tarnów Opolski, Bierawa, Zdieszowice, Niemodlin, Paczków i Lewin Brzeski. Wielkość odkrywek poeksploatacyjnych jest bardzo zróżnicowana i kształtuje się w granicach od 1 do 100 ha. Największą na terenie województwa jest odkrywka piasków podsadzkowych Kotlarnia, zajmująca powierzchnię ok. 880 ha.

Największe powierzchniowo wyrobiska powstały po eksploatacji kruszyw i wapieni, najmniejsze, ale również najliczniejsze są wyrobiska po eksploatacji surowców ilastych ceramiki budowlanej (glin).

Z uwagi na wielkość powierzchni poeksploatacyjnych należy zwrócić uwagę zwłaszcza na problem zagospodarowania wyrobisk powstających w wyniku eksploatacji wapieni i margli dla przemysłu cementowego i wapienniczego na terenie gmin: Opole, Prószków, Strzelce Opolskie, Tarnów Opolski, Izbicko. Z wyjątkiem złoża „Opole-Folwark” obszary występowania i eksploatacji złóż margli i wapieni oraz wapieni obejmują gleby słabsze pod względem przydatności rolniczej.

Następne w kolejności pod względem wielkości wyrobisk poeksploatacyjnych są obszary związane ze złożami kruszyw naturalnych występujących przede wszystkim w rejonie dolin rzeki Odry i Nysy Kłodzkiej, zwłaszcza na obszarze:

- powiatu brzeskiego – okolice Lewina Brzeskiego i Stroszowic,
- powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego – okolice Dębowej, Kobylic, Bierawy i Dziergowic,
- powiatu krapkowickiego – okolice Januszkowic,
- powiatu opolskiego – okolice Chróścic i Siołkowic oraz Dobrzienia Wielkiego.

Ponadto negatywne oddziaływanie eksploatacji kruszywa naturalnego w powiecie brzeskim (złoże „Sarny”, Lewin Brzeski”, „Lewin Brzeski – Stroszowice”), prudnickim (złoże Głogówek” „Trzebinia”, „Skrzypiec I”), nyskim (złoże Bielice”, „Bielice Zbiornik”, „Drogoszów”), głubczyckim (złoże „Zubrzyce”) przejawia się w degradacji gleb, o wysokich wartościach dla rolnictwa, występujących w obrębie tych złóż.

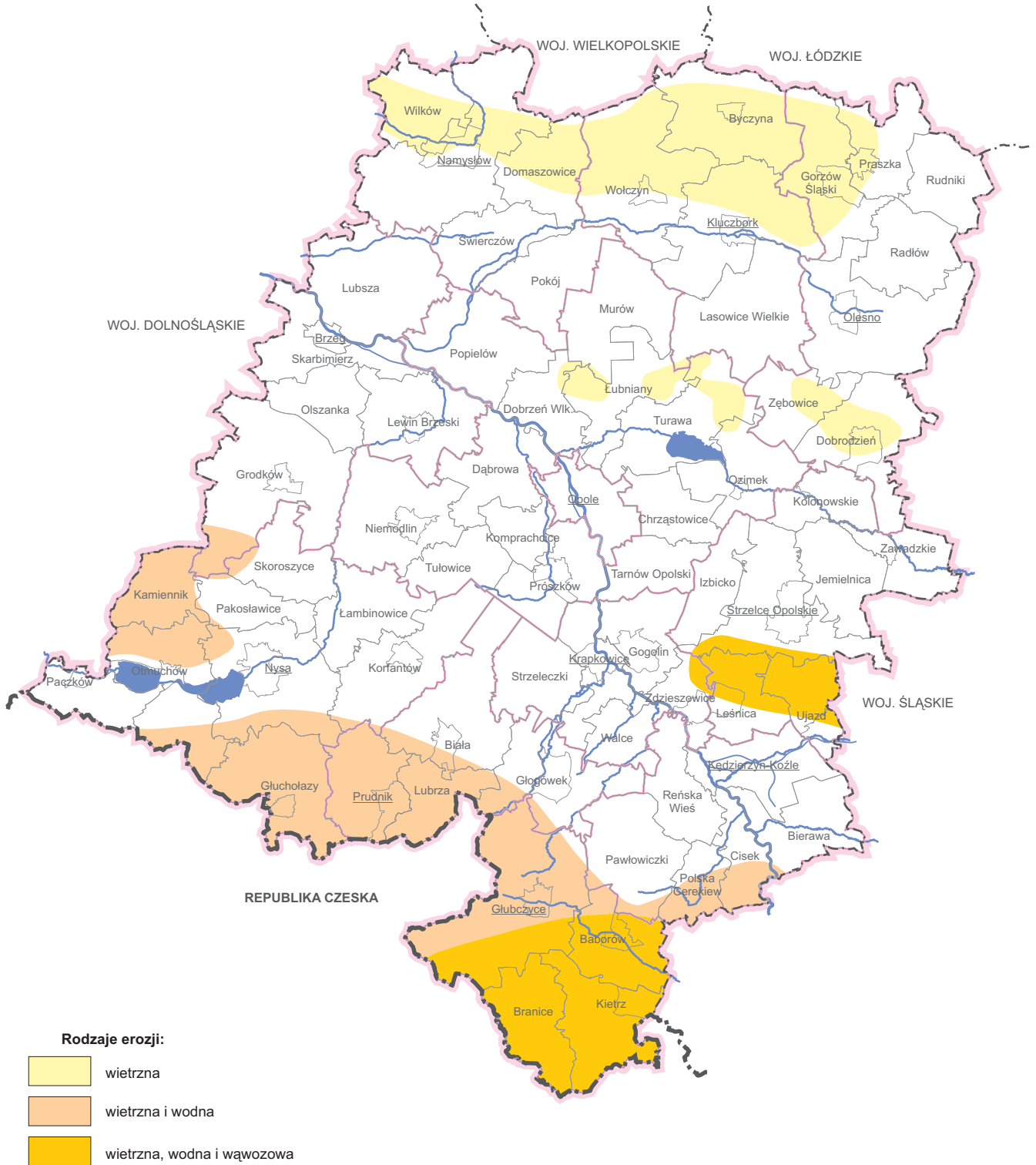
Natomiast eksploatacja piasków pochodzenia eolicznego, tworzących zespoły wydmy położone w nizinnej części Opolszczyzny na północ i północny wschód od doliny rzeki Odry, spowoduje trwałe zniknięcie z krajobrazu tych wypukłych form rzeźby terenu. Aktualnie eksploatowane jest tylko jedno z czterech złóż piasków kwarcowych, tj. złożo „Jelowa”.

Na obszarze województwa największe zniszczenia terenów użytkowanych leśnie związane są z eksploatacją złoża piasków podsadzkowych „Kotlarnia” (98% terenów zajętych przez kopalnię pokryte były lasami). Z uwagi na brak warunków na lokalizację składowiska odpadów w wyrobisku „Kotlarnia”, a także brak realnej możliwości wypełnienia go w całości gruntami mineralnymi powoduje, że przywrócenie przez rekultywację charakteru leśnego tych terenów jest mało prawdopodobne. Cechy morfologiczne i hydrologiczno-gruntowe terenów poeksploatacyjnych w Kotlarni wskazują jako naturalny wodny kierunek ich rekultywacji. Kopalnia Piasku „Kotlarnia” S.A. podjęła kroki w celu zmiany sposobu zagospodarowania tych terenów na wodno-leśny, tj. przeznaczenie pod budowę zbiornika przeciwpowodziowego na rzece Bierawka.

1.1.6. Zwałowiska nadkładu

Powstałe na terenie województwa zwałowiska nadkładu i odpadów poeksploatacyjnych mają generalnie charakter tymczasowy. Materiał zgromadzony na wcześniej powstałych zwałowiskach wykorzystywany jest sukcesywnie do rekultywacji wyrobisk poeksploatacyjnych. Na terenie Opolszczyzny nie występują zwałowiska poeksploatacyjne, które miałyby trwałe wpisywać się w krajobraz województwa.

EROZJA GLEB



Opracowanie własne.

1.2. Zanieczyszczenie gleb

Zanieczyszczenie gleb powodowane jest przez czynniki antropogeniczne, w szczególności poprzez emisje zanieczyszczeń, wprowadzanie ścieków do gruntu oraz różnorodne zabiegi agrotechniczne. Zespół wymienionych oddziaływań w połączeniu z właściwościami gleby wpływa na zmiany urodzajności i zasobność gleb w makro- i mikroelementy, w konsekwencji na możliwość ich optymalnego wykorzystania.

1.2.1. Odczyn gleb

Wśród czynników wpływających na zdolności produkcyjne gleb istotne znaczenie posiada odczyn gleb, określany na podstawie stężenia i proporcji jonów wodorowych i wodorotlenkowych w glebach. Parametr ten, naturalnie zróżnicowany dla różnych typów i rodzajów gleb, podlega zmianom wskutek zanieczyszczenia gleb (głównie emisji gazowych i pyłowych) ze źródeł przemysłowych i motoryzacyjnych. Emisje do środowiska kwasotwórczych jonów mają bezpośredni wpływ na skład chemiczny i odczyn opadów atmosferycznych docierających do środowiska glebowego i powodujących jego zakwaszenie.

Z badań prowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Opolu wynika, że gleby województwa cechuje stały, wysoki poziom zakwaszenia. Gleby kwaśne (bardzo kwaśne, kwaśne i lekko kwaśne) zajmują ok. 83% gleb województwa, gleby o charakterze obojętnym zawierają ok. 15% gleb, a odczyn zasadowy stwierdza się w przypadku 2% gleb (tab. 50). Zjawisko to występuje powszechnie na obszarze całego województwa, przy czym zakwaszenie gleb w powiatach waha się od 68% (powiat kędzierzyńsko-kozielski) do 94% (powiat oleski). Poniżej 75 % powierzchni gleb zakwaszonych występuje tylko na terenie miasta Opole (jedyna gmina o zakwaszeniu mniej niż 50 % powierzchni) oraz na terenie gmin Baborów, Branice, Gogolin, Lewin Brzeski, Prószków i Tarnów Opolski. Gminy Dobrzeń Wielki i Turawa posiadają gleby w całości zakwaszone. Zjawisko nadmiernego zakwaszenia gleb na terenie województwa ma charakter trwały od wielu lat i nie podlega większym wahanom. Skutkiem zakwaszenia gleb jest konieczność prowadzenia zabiegów odkwaszających poprzez wapnowanie. Udział gleb wymagających wapnowania wynosi ok. 68%, przy czym koniecznie zabieg ten należy przeprowadzić na 21% gleb, potrzebne na 21% gleb, a wskazane na 26% powierzchni gleb województwa (tab. 51).

Tab. 50. Odczyn gleb województwa opolskiego w powiatach 2000 - 2004

Lp.	Powiat	Odczyn [pH]				
		bardzo kwaśne	kwaśne	lekko kwaśne	obojętny	zasadowy
1.	brzeski	9	34	46	9	2
2.	głubczycki	4	17	55	22	2
3.	kędzierzyńsko-kozielski	2	20	46	28	4
4.	kluczborski	5	24	60	10	1
5.	krakowicki	11	31	41	16	1
6.	namysłowski	7	24	59	9	1
7.	nyski	4	26	58	11	1
8.	oleski	12	42	40	5	1
9.	opolski	13	28	34	20	5
10.	prudnicki	5	28	53	13	1
11.	strzelecki	10	33	39	16	2
	województwo	7	26	50	15	2

Źródło: Materiały Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Opolu, 2005 r.

Tab. 51. Kategorie agronomiczne, kwasowość i potrzeby wapnowania gleb w województwie opolskim w 2005 r.

Powiat	kategorie gleb				odczyn gleb					potrzeby wapnowania				
	BL	L	Ś	C	BK	K	LK	O	Z	K	P	W	O	Z
	%													
brzeski	-	15,0	27,0	58,0	10,0	41,0	42,0	6,0	1,0	38,0	24,0	23,0	10,0	5,0
głubczycki	-	-	2,0	98,0	2,0	12,0	59,0	24,0	3,0	13,0	21,0	37,0	20,0	8,0
kędzierzyńsko-kozielski	-	0,4	4,6	95,0	3,0	19,0	34,0	32,0	12,0	21,0	14,0	18,0	22,0	25,0
kluczborski	0,1	6,2	75,0	18,7	3,0	23,0	48,0	23,0	3,0	10,0	19,0	22,0	26,0	23,0
krakowicki	-	20,0	77,0	3,0	16,0	38,0	38,0	7,0	1,0	29,0	21,0	25,0	16,0	9,0
namysłowski	2,0	68,0	24,0	6,0	12,0	33,0	48,0	6,0	1,0	13,0	16,0	28,0	32,0	11,0
nyski	-	3,0	53,0	44,0	5,0	27,0	57,0	10,0	1,0	21,0	23,0	30,0	17,0	9,0
oleski *	-	15,3	84,0	0,7	3,3	32,0	53,0	11,0	0,7	11,0	24,0	25,0	22,0	18,0
opolski	3,0	57,0	33,0	7,0	17,0	35,0	27,0	14,0	7,0	20,0	19,0	20,0	15,0	26,0
prudnicki	-	-	5,0	95,0	5,0	28,0	48,0	18,0	1,0	32,0	22,0	26,0	14,0	6,0
strzelecki	1,0	36,0	29,0	34,0	9,0	32,0	39,0	18,0	2,0	21,0	18,0	23,0	19,0	19,0
grodzki Opole	2,0	36,0	52,0	10,0	6,0	23,0	28,0	28,0	15,0	9,0	15,0	16,0	15,0	45,0

* - dane za 2004 r.

Źródło: Materiały Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Opolu, 2006 r.

1.2.2. Zanieczyszczenie metalami ciężkimi

Zanieczyszczenia chemiczne gleb, w szczególności metalami ciężkimi wynikają głównie z działalności przemysłowej i komunikacji. Około 80% gleb w województwie charakteryzuje się naturalną zawartością metali ciężkich. Silne i bardzo silne zanieczyszczenie wykazuje 0,57% gleb w województwie opolskim.

Tab. 52 Zawartość metali ciężkich w powierzchniowej warstwie gleb użytków rolnych w województwie opolskim (stan 31.12.2001 r.).

Rodzaj metalu	zawartość w ppm min. – max.	udział gleb w stopniach zanieczyszczenia [%]					
		0 (naturalna)	I (podwyższona)	II (słabe)	III (średnie)	IV (silne)	V (bardzo silne)
1	2	3	4	5	6	7	8
Ołów	4,70 – 236,4	96,50	3,72	0,23	-	-	-
Cynk	1,70 – 810,0	89,76	9,04	1,14	0,06	-	-
Miedź	1,30 – 89,6	98,52	1,20	0,11	0,17	-	-
Nikiel	0,40 – 35,0	95,83	4,06	0,11	-	-	-
Kadm	0,02 – 9,00	79,17	18,72	1,20	0,34	0,40	0,17

Źródło: Ochrona środowiska 2000, 2003. GUS Warszawa, 2001, 2004

Największy odsetek gleb został zanieczyszczony kadmem, a poziom zanieczyszczenia osiągał poziom silny i bardzo silny. Objawy zanieczyszczeń średnich wystąpiły również w przypadku cynku i miedzi, jednak ich udział nie przekroczył łącznie 0,23% powierzchni gleb. W latach 2000 – 2003 nie nastąpiły zmiany stopnia zanieczyszczenia metalami ciężkimi (na terenie kraju nie były prowadzone nowe badania gleb).

Różnicowanie przestrzenne stopnia zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi przedstawiono w tab. 53. Największy udział gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi występuje w powiecie strzeleckim, krapkowickim, opolskim grodzkim i ziemskim oraz oleskim i kędzierzyńsko-kozielskim. Największe powierzchnie gleb zostały zanieczyszczone kadmem i występują one w powiecie opolskim grodzkim, strzeleckim i krapkowickim. Duże powierzchnie zostały zanieczyszczone także cynkiem – od 2,7% do 25,0% pow. gruntów (najwięcej w powiatach: opolskim grodzkim, strzeleckim, krapkowickim) oraz nikiem – od 0 do 13,9% (najwięcej w powiatach: oleskim, opolskim ziemskim i grodzkim oraz krapkowickim) i ołowiem – od 0 do 9,6% (najwięcej w powiatach: krapkowickim, oleskim i strzeleckim).

Tab. 53. Zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi w powiatach województwa opolskiego.

powiaty	udział gleb zanieczyszczonych w powierzchni użytków rolnych ogółem [%]					średnia zawartość metali ciężkich w glebach [ppm]				
	kadm	miedź	nikiel	ołów	cynk	kadm	miedź	nikiel	ołów	cynk
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
brzeski	10,5	2,5	4,9	2,5	5,6	0,32	10,5	10,6	22,2	45,4
głubczycki	7,7	0,0	0,0	0,7	10,5	0,43	13,3	15,8	23,8	65,8
kędzierzyńsko-kozielski	11,5	2,1	3,1	2,1	12,5	0,42	12,00	13,5	24,2	64,5
kluczborski	7,5	0,7	2,0	2,7	2,7	0,25	6,3	7,2	18,9	35,9
krapkowicki	36,1	2,4	7,2	9,6	18,1	0,46	10,3	10,9	23,0	57,0
namysłowski	10,8	0,0	3,1	2,3	4,6	0,22	6,9	7,1	17,0	33,0
nyski	8,3	1,7	2,9	0,0	5,8	0,34	11,1	13,2	21,7	49,6
oleski	25,5	1,5	13,9	8,8	11,7	0,51	6,9	8,1	24,8	43,6
opolski	27,5	1,4	8,1	4,7	9,0	0,35	9,1	9,0	21,3	40,8
prudnicki	10,7	3,3	0,0	2,5	8,3	0,48	14,3	14,4	26,0	71,3
strzelecki	50,0	2,7	6,5	8,3	25,0	0,52	10,1	8,6	28,3	59,1
m. Opole	57,5	7,1	7,1	7,1	21,4	0,50	14,3	9,9	27,9	64,1

Źródło: Materiały Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Opolu, 2005 r.

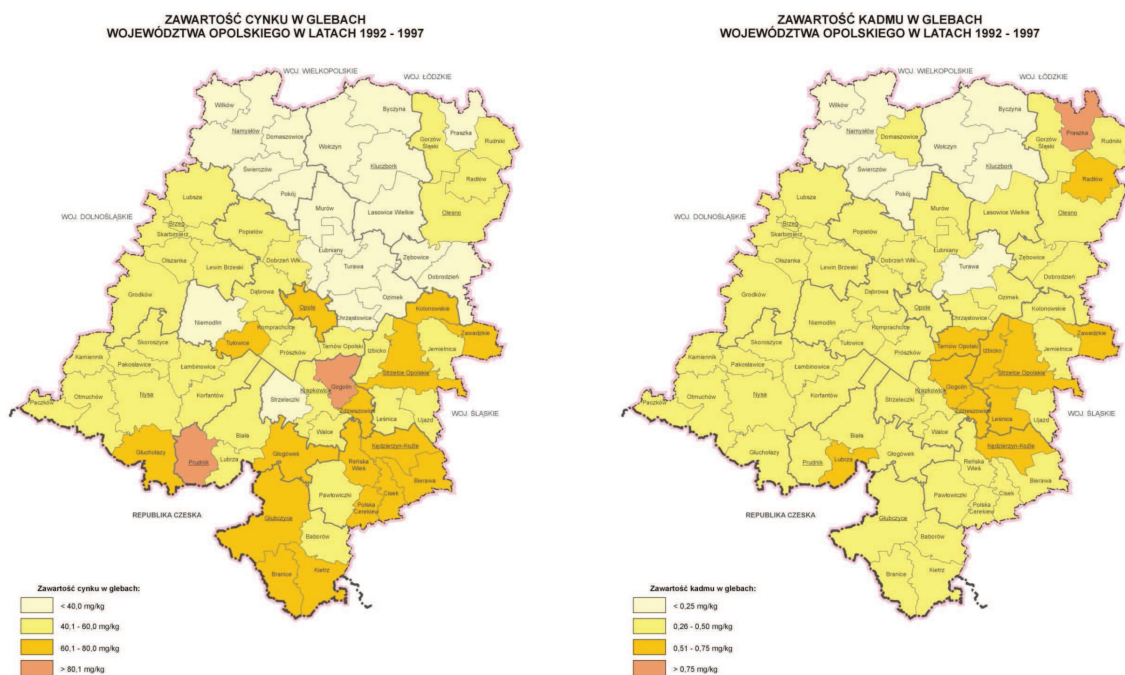
1.2.3. Zanieczyszczenia promieniotwórcze gleb

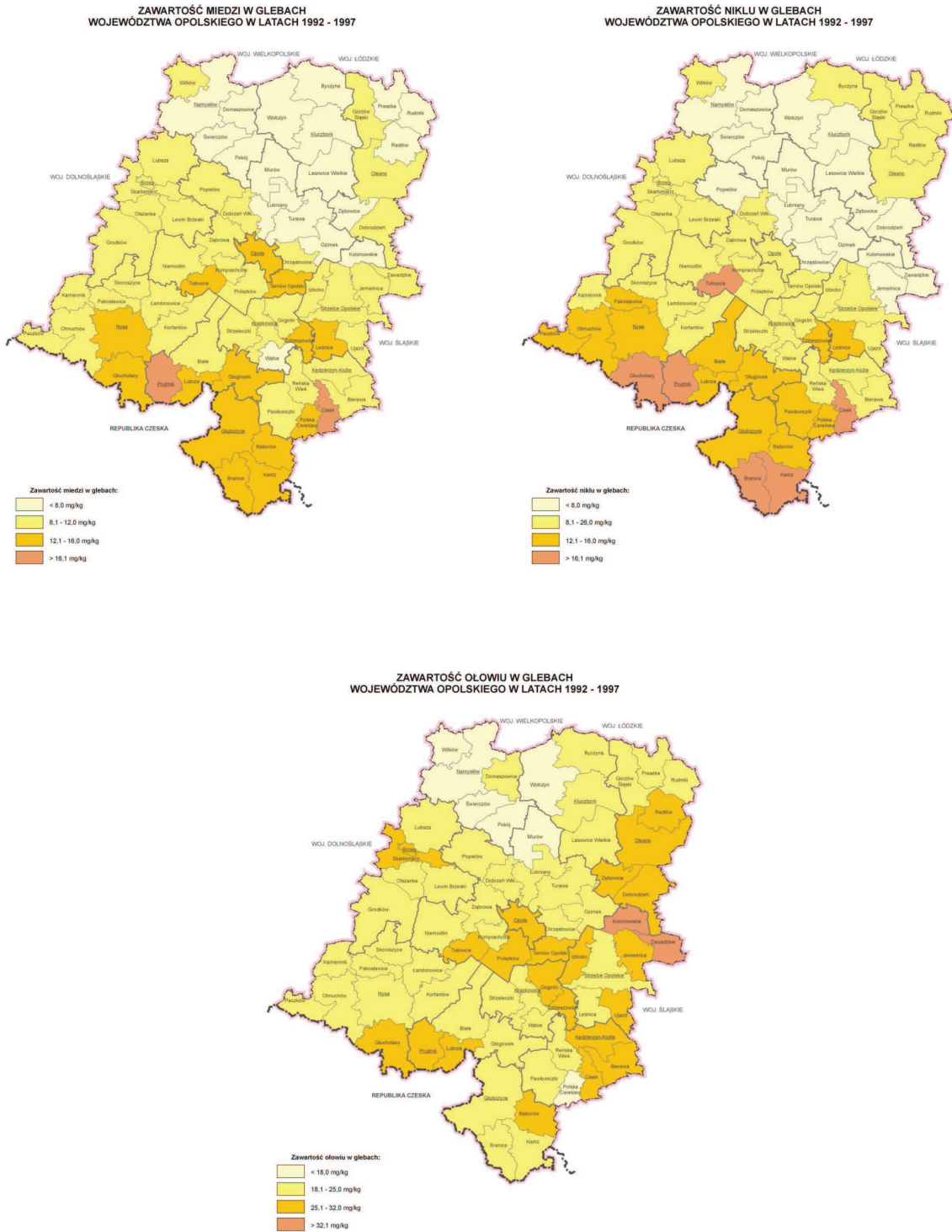
Województwo opolskie charakteryzuje się najwyższym w Polsce stopniem zanieczyszczenia promieniotwórczego gleb, określanym zawartością promieniotwórczych radionuklidów cezu – 137 na poziomie 12,67 kBq/m², przy średniej krajowej 3,20 kBq/m² (*Stan środowiska ...*, 1999). Najwyższe stężenia występują w rejonie Borów Stobrawsko-Turawskich, Borów Niemodlińskich oraz w rejonie nyskim. Wysoki poziom stężeń jest wynikiem awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Białoruś) w 1986 r.

1.2.4. Zagrożenia związane z użytkowaniem rolniczym

Rolnicze użytkowanie jest źródłem zagrożenia gleb oraz wód powierzchniowych i podziemnych, a skala zagrożenia jest proporcjonalna do wywieranej presji środowiskowej. Gleby województwa opolskiego, o istotnie wyższej niż przeciętnie w Polsce przydatności rolniczej i znacznym udziale gleb zwięzłych, charakteryzują się stosunkowo dużą odpornością na degradację chemiczną, wywołaną większą pojemnością sorpcyjną gleb (zawartość części ilastych i próchnicy glebowej).

Głównym czynnikiem destrukcyjnym jest nawożenie mineralne, powodujące zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami i azotynami, eutrofizację wód powierzchniowych i zakwaszenie gleb. Aktualne zużycie mineralnych nawozów na Opolszczyźnie jest znacząco wyższe niż na terenie kraju (w 2005 r. województwo – 133,7 kg/ha, Polska – 89,4 kg/ha), jest jednak prawie trzykrotnie niższe niż w krajach europejskich, o intensywnie rozwiniętym rolnictwie. Powoduje to, że w obszarach o szczególnie intensywnej gospodarce w południowej części województwa w gminie Polska Cerekiew, Baborów i Kietrz, wyznaczone zostały przez RZGW w Gliwicach obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie azotanami pochodzenia rolniczego (Rozporządzenie Dyrektora RZGW, 2004). Potwierdzeniem wysokiego poziomu zagrożenia jest wysoki poziom eutrofizacji wód powierzchniowych związkami azotu, fosforu i chlorofilu „a” w stopniu przekraczającym dopuszczalne normy w większości kontrolowanych przekrojów w 2005 r. Szczególnie wysokie wskaźniki odnotowano w wodach Kłodnicy, Małej Panwi (Żędownice), Psiny (Raków) i Ostrej, Troi, Potoku Maciejowickim, Potoku Skoroszyckim, Strudze Grodkowskiej, Nysie Kłodzkiej (Stary Paczków, Nysa, Skorogoszcz). Z uwagi na wielkość stężenia, jedynie wody Potoku Skoroszyckiego zalicza się do wód zagrożonych zanieczyszczeniem azotanami pochodzenia rolniczego (zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Środowiska z 23.12.2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych).





Ryc. 51. Zawartość metali ciężkich w glebach województwa opolskiego w latach 1992 – 1997.

1.3. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych

1.3.1. Monitoring stanu wód

W 2005 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu realizował badania jakości wód powierzchniowych na 28 rzekach województwa opolskiego, w 41 przekrojach pomiarowo-kontrolnych. Zakres oznaczanych wskaźników jakości wody wahał się od 8 w przypadku wód Wołczyńki i Czarnej Wody do 36-40 badanych w wodach granicznych (Biała Głucholaska, Złoty Potok). W wodach Odry i jej największych dopływach: Bierawie, Kłodnicy, Małej Panwi oraz Nysie Kłodzkiej oznaczono 18-25 wskaźników.

1.3.1.1. Stan czystości wód w zlewniach i ciekach powierzchniowych

Wyniki badań przeprowadzonych w 2005 roku dokumentują wysoki poziom zanieczyszczeń wód (IV i V klasa) w 30 przekrojach pomiarowo-kontrolnych (ryc. 52).

Wody złej jakości (V klasa) prowadziły rzeki: Odra od granicy z województwem śląskim do Opola do Opola, Bierawka i Kłodnica kontrolowane w ujściowych odcinkach, Mała Panew na odcinku od Żędowic do Zbiornika Turawa, Nysa Kłodzka poniżej Zbiornika Nysa, oraz kontrolowane w węższym zakresie: Opawa, Opawica, Ostra, Psina na odcinku Babice – Raków, Złotnik, Sucha Pisna, Troja, Potok Maciejowicki, Potok Skoroszycki, Struga Grodkowska, Wołczyńka w ujściowym odcinku i Czarna Woda. Powodem takiej oceny wód są przede wszystkim wysokie wartości stężeń wskaźników zasolenia w przypadku Odry, Bierawki i Kłodnicy, jak również zanieczyszczenie bakteriologiczne, spowodowane w głównej mierze brakiem kanalizacji na obszarach wiejskich. Wody Kłodnicy już od kilku lat charakteryzują się okresowo wysokimi stężeniami chlorofilu „a”. W 2005 roku zarejestrowano dodatkowo w ujściowym przekroju zanieczyszczenie jej wód fosforanami i azotynami.

OCENA OGÓLNA JAKOŚCI RZEK BADANYCH W 2005 r.



Ryc. 52. Ocena ogólna jakości rzek badanych przez WIOŚ w 2005 r.
Opracowanie własne.

Jako wody niezadawalającej jakości (IV klasa) oceniono wody rzek: Mała Panew na odcinku Turawa – Czarnowąs, Nysa Kłodzka, (w ppk Stary Paczków i Skorogoszcz), Odra w Brzegu oraz Cielnica, Stara Struga, Ścinawa Niemodlińska i Krynka. Na końcowy wynik miały przede wszystkim bakterie coli oraz wskaźniki z grupy azotowej.

Wody zadowalającej jakości (III klasa) prowadziły rzeki: Biała Głuchowska i Złoty Potok, Psina w źródłowym odcinku, oraz mniejsze cieki w zlewni Nysy Kłodzkiej: Kamienna, Raczyna, Świdna, Widna jak również Nysa Kłodzka (kontrolowana w Michałowie) i Kanał Psarski Potok (Doprowadzalnik Nysa Kłodzka – Oława). Wymienione rzeki charakteryzowały się również wysokim skażeniem bakteriologicznym (IV, V klasa), w szczególności dotyczy to Złotego Potoku, gdzie stwierdzono zanieczyszczenie bakteriologiczne w zakresie bakterii coli typu kałowego oraz ogólnej liczby bakterii odpowiadające V klasie.

Wody dobrej jakości (II klasa) wyniki badań potwierdziły tylko w jednym przekroju rzeki Wołczynki (ppk Krzywiczyny powyżej m. Wołczyn).

Na terenie województwa nie stwierdzono w 2005 roku występowania wód powierzchniowych o bardzo dobrej klasie czystości (I klasa).

Tab. 54. Ocena ogólna jakości wód w zakresie wskaźników badanych w 2005 roku

Lp.	Nazwa cieku – nazwa punktu	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji	Wyniki klasyfikacji
1.	ODRA – Przewóz	Klasa V: zawiesina og., PEW, subst. rozp., chlorki, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
2.	BIERAWKA – Bierawa	Klasa V: PEW, subst. rozp., siarczany, chlorki, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
3.	KŁODNICA – Kłodnica	Klasa V: azotyny, fosforany, PEW, subst. rozp., siarczany, chlorki, chlorofil „a”, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
4.	ZŁOTY POTOK – Jarnołtówek	Klasa III: barwa, BZT5, azot Kjeldahla, azotyny, zasadość og., fenole lotne; Klasa V: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	III
5.	ODRA – Groszowice	Klasa V: PEW, subst. rozp., chlorofil „a”, ogólna liczba bakterii coli	V
6.	MAŁA PANEW – Żędowice	Klasa V: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
7.	MAŁA PANEW – Niwa	Klasa V: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
8.	MAŁA PANEW – Turawa	Klasa V: odczyn; Klasa IV: ChZT-Cr, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	IV
9.	MAŁA PANEW – Czarnowąs	Klasa IV: odczyn; Klasa V: ChZT-Cr, azot Kjeldahla, chlorofil „a”, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	IV
10.	NYSA KŁODZKA – Stary Paczków	Klasa IV: BZT5, chlorofil „a”, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	IV
11.	BIAŁA GŁUCHOŁASKA – Głucholazy	Klasa III: barwa, BZT5, azot Kjeldahla, azotyny, zasadość; og.; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	III
12.	NYSA KŁODZKA – Nysa	Klasa V: odczyn, chlorofil „a”; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
13.	NYSA KŁODZKA – Skorogoszcz	Klasa IV: barwa, azot Kjeldahla, chlorofil „a”, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	IV
14.	ODRA – Brzeg	Klasa IV: barwa, PEW, subst. rozp., chlorki, chlorofil „a”, liczba bakterii fekalnych	IV
15.	OPAWA – Bliszczyce	Klasa V: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
16.	OPAWICA – Opawica	Klasa V: liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
17.	OSTRA – Pilszcz	Klasa V: BZT5, amoniak, azot Kjeldahla, fosforany, fosfor og., liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
18.	PSINA – Gadzowice	Klasa III: BZT5, azot Kjeldahla, azotany, azotyny, azot og., ogólna liczba bakterii coli, Klasa IV: liczba bakterii fekalnych,	III
19.	PSINA – Babice	Klasa V: BZT5, amoniak, azot Kjeldahla, azot og., fosforany, fosfor og., liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
20.	PSINA – Raków	Klasa V: BZT5, amoniak, azot Kjeldahla, azot og., fosforany, fosfor og., chlorofil „a”, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
21.	ZŁOTNIKI – Boguchwałów	Klasa V: fosforany, liczba bakterii fekalnych	V

22.	SUCHA PSINA – Czerwonków	Klasa V: BZT5, azot Kjeldahla, fosforany, liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
23.	TROJA – Gródczanki	Klasa V: BZT5, fosforany, fosfor og., liczba bakterii fekalnych, ogólna liczba bakterii coli	V
24.	KAMIENNA – Paczków	Klasa III: BZT5, azot Kjeldahla, azotany, azotyny, azot og., fosforany; Klasa V: liczba bakterii fekalnych	III
25.	RACZYNA – Trzeboszowice	Klasa III: azotany, azotyny; Klasa V: liczba bakterii fekalnych	III
26.	P. MACIEJOWICKI – Otmuchów	Klasa V: fosforany, liczba bakterii fekalnych	V
27.	ŚWIDNA – Śliwice	Klasa III: azotany, azotyny, azot og.; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych	III
28.	WIDNA – Kańków	Klasa III: azotyny; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych	III
29.	BIAŁA GŁUCHOŁASKA – Biała Nyska	Klasa III: azotyny; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych	III
30.	CIELNICA – Giełczyce	Klasa V: azotany; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych	IV
31.	P. SKOROSZYCKI – Brzeziny	Klasa V: amoniak, azot Kjeldahla, azotany, azotyny, fosforany, fosfor og., liczba bakterii fekalnych	V
32.	STARA STRUGA – Kopice	Klasa IV: azotany, liczba bakterii fekalnych	IV
33.	STRUGA GRODKOWSKA – Osiek Grodkowski	Klasa V: BZT5, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor og., liczba bakterii fekalnych	V
34.	ŚCINAWA NIEMODLIŃSKA – Korfantów	Klasa V: zot Kjeldahla; Klasa IV: amoniak, azotany, azot og., liczba bakterii fekalnych	IV
35.	ŚCINAWA NIEMODLIŃSKA – Stroszowice	Klasa IV: azotany, liczba bakterii fekalnych	IV
36.	NYSA KŁODZKA – Michałów	Klasa III: BZT5, azotyny, chlorofil „a”; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych	III
37.	KRYNKA – Szklary	Klasa IV: azotany; Klasa V: liczba bakterii fekalnych	IV
38.	DOPROWADZALNIK (KANAL PSARSKI POTOK) – Małujowice	Klasa III: azotyny; Klasa IV: liczba bakterii fekalnych	III
39.	WOŁCZYŃKA – Krzywiczyny	Klasa II: azot Kjeldahla, azotany	II
40.	WOŁCZYŃKA – Brynica	Klasa V: tlen rozpuszczony	V
41.	CZARNA WODA – Wierzbica Górna	Klasa V: azot Kjeldahla	V

Źródło: „Informacja o stanie środowiska w województwie opolskim w roku 2005” Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, Opole, 2006 r.

1.3.1.2. Stan czystości wód w zbiornikach wodnych

Kontrola jakości wód w zbiornikach wykorzystywanych do celów rekreacyjnych leży w gestii Państwowej Inspekcji Sanitarnej, w oparciu o rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz. U. Nr 183, poz. 1530). W okresie letnim w 2005 roku na terenie województwa opolskiego Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna przeprowadziła badania wód w następujących akwenach:

- Jezioro Duże w Turawie,
- Jezioro Średnie w Turawie,
- Jezioro Małe w Turawie,
- Jezioro Srebrne w Osowcu,
- Jezioro Nyskie,
- Jezioro Otmuchowskie,
- Jezioro Srebrne w Januszkowicach,
- Zalew w Pietrowicach Głubczyckich,
- Kąpieliska: w Dębowej (Gm. Reńska Wieś), w Lewinie Brzeskim, w Brzegu ul. Korfantego, w Opolu: „Silesia”, „Malina”, „Bolko I”, „Kamionka”, „Babi Loch” w Nowych Kolniach (Gm. Lubsza), „Floryda” w Kościerzynach (Gm. Lubsza), „Leśna Przystań” w Głębocku (Gm. Grodków), „Anpol” w Starym Oleśnie, „Horn” w Starym Oleśnie, „Złoty Potok” w Pokrzywniej.

Ocena uzyskanych wyników pozwoliła na dopuszczenie do kąpiei większość zbiorników skontrolowanych przez WSSE w Opolu. Okresowo rejestrowano zanieczyszczenie wód uniemożliwiające w 2005 roku kąpiel w następujących akwenach:

- „Złoty Potok” w Pokrzywniej,
- Jezioro Duże w Turawie,
- Jezioro Średnie w Turawie,

- Kąpielisko Nyskiego Ośrodka Rekreacji na Jeziorze Nyskim,
- Kąpielisko przy ośrodku Wypoczynkowym „Fregata” w Ściborzu na Jeziorze Otmuchowskim,
- „Babi Loch” w Nowych Kolniach.

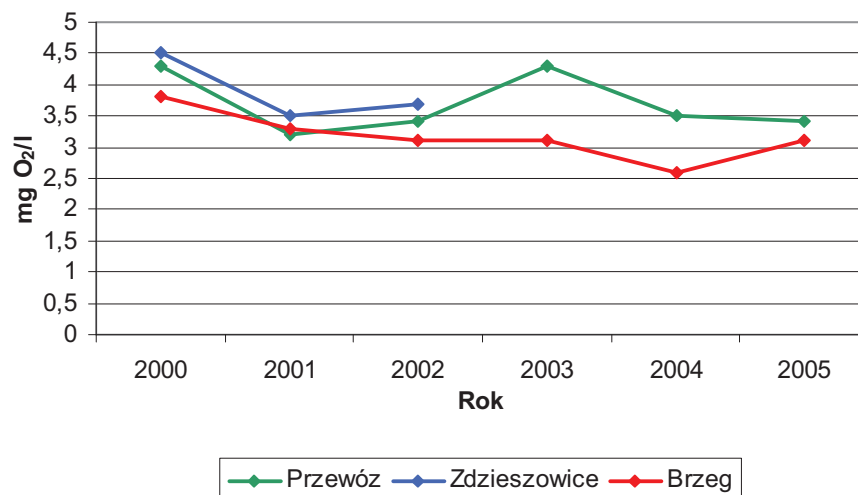
Jednym z głównych problemów w zakresie jakości wód powierzchniowych w województwie opolskim jest stan czystości wód Jeziora Dużego w Turawie, które WSSE w Opolu, w wyniku cyklicznych sezonowych letnich zakwitów wód nie dopuszcza do kąpeli.

W ramach pilotażowego projektu pt. „Ocena stanu ekologicznego Jeziora Turawskiego w celu opracowania działań na rzecz jego poprawy” opracowanego w latach 2003-2004, przeprowadzono badania, których celem było opracowanie koncepcji i wyboru metody remediacji zbiornika oraz wypracowanie uniwersalnej, optymalnej i zintegrowanej metodyki badawczo-monitoringowej. Badania te wykazały:

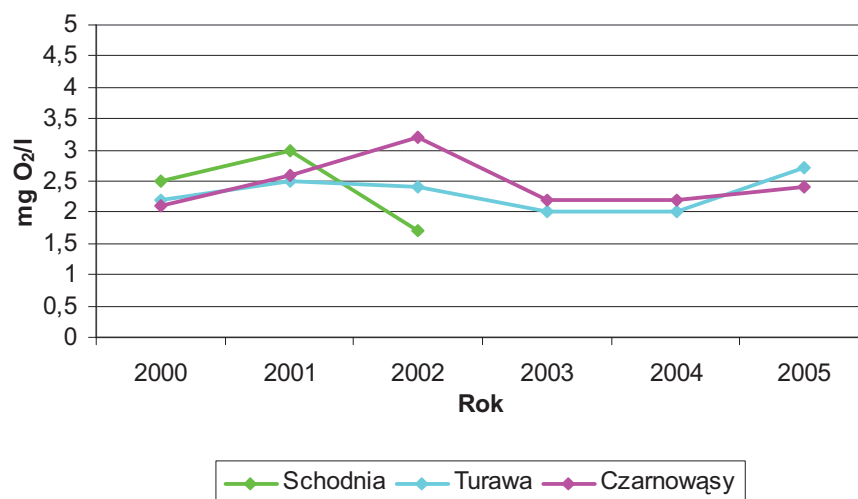
- zanieczyszczenie powierzchniowej warstwy osadów dennych Jeziora Turawskiego, głównie: kadmem, cynkiem, ołowiem i benzo(a)piranem (w największym stopniu, kilkudziesięciokrotnie przewyższającym najwyższe dopuszczalne zawartości, przekroczenia dotyczyły zawartości kadmu),
- znaczny udział w powierzchniowej warstwie osadów frakcji drobnoziarnistej (poniżej 63 μm), co sprzyja przemieszczaniu zanieczyszczeń wewnątrz akwenu w wyniku ruchu wody (przy dużych przepływach frakcja ta może być wynoszona w dół rzeki),
- brak przekroczeń dla 10 spośród 22 substancji wymienionych w rozporządzeniu MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r. tzn. 7 kongenerów PCB, dibenzo(a,h)antracenu, chromu i niklu - wymienione związki organiczne i metale ciężkie nie stanowią zagrożenia dla życia biologicznego w zbiorniku i nie ograniczają możliwości ewentualnego wydobycia i przemieszczenia osadów; również pestycydy chloroorganiczne nie stanowią zagrożenia dla organizmów – ich zawartość kształtowała się na niskim poziomie. W zakresie wartości naturalnych mieściły się oznaczenia glinu, żelaza, manganu, wanadu i litu,
- wysoką kumulację węgla, azotu i fosforu w osadach dennych, które w związku z tym mogą stanowić potencjalne źródło pierwiastków biogennych w toni wodnej,
- bardzo dużą liczebność fitoplanktonu oraz wysokie wartości chlorofilu „a”, świadczące, że zbiornik jest zeutrofizowany,
- zdeponowanie części azotu i fosforu w masie ryb,
- przekroczenia warunków normatywnych zapisanych w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. (Dz. U. Nr 116, poz. 503) w badanych wodach w zakresie: azotu amonowego, fosforanów, żelaza ogólnego, ołowiu i cynku,
- toksyczność względem organizmów wskaźnikowych wód pochodzących spod dna jeziora pobrane w pobliżu tamy oraz południowej i wschodniej części jeziora, wód Stoły i Lubszy, a także wód pobranych na wlocie Małej Panwi; również próbki osadów pobrane przy tamie, na środku jeziora, południowej i wschodniej jego części wykazywały toksyczność w stosunku do badanych organizmów wskaźnikowych.

1.3.2. Tendencje zmian stanu czystości wód powierzchniowych

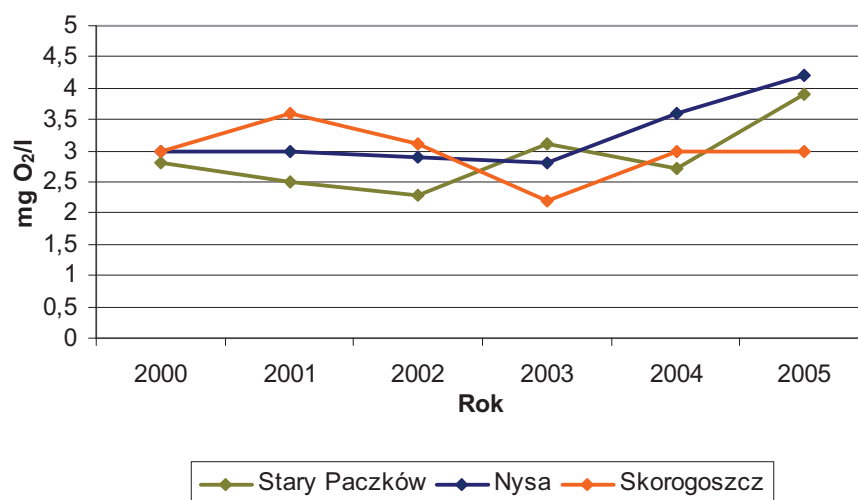
Badania stanu zanieczyszczenia wód powierzchniowych objętych w latach 2000 – 2005 monitoringiem krajowym wskazują – pomimo generalnej poprawy jakości poszczególnych wskaźników – na utrzymywanie się wysokiego poziomu zanieczyszczenia rzek w zlewni Odry. W wybranych przekrojach pomiarowych rzeki Odry odnotowano znaczącą poprawę wskaźnika ilości fosforanów (poprawa od 56% do 115%) oraz nieco mniejszą poprawę wskaźnika BZT₅ (poprawa od 22% do 26%) i azotu amonowego (poprawa od 5% do 14%). W wodach rzeki Małej Panwi odnotowano niewielkie pogorszenie wskaźnika BZT₅ (pogorszenie od 14% do 22%) i fosforanów (pogorszenie do 37%) oraz niewielką poprawę wskaźnika azotu amonowego (poprawa od 8% do 19%). W wodach rzeki Nysy Kłodzkiej odnotowano bardzo dużą poprawę wskaźnika fosforanów (poprawa od 166% do 200%) oraz nieco mniejszą poprawę wskaźnika BZT₅ (poprawa od 33% do 39%) i azotu amonowego (poprawa od 25% do 46%).



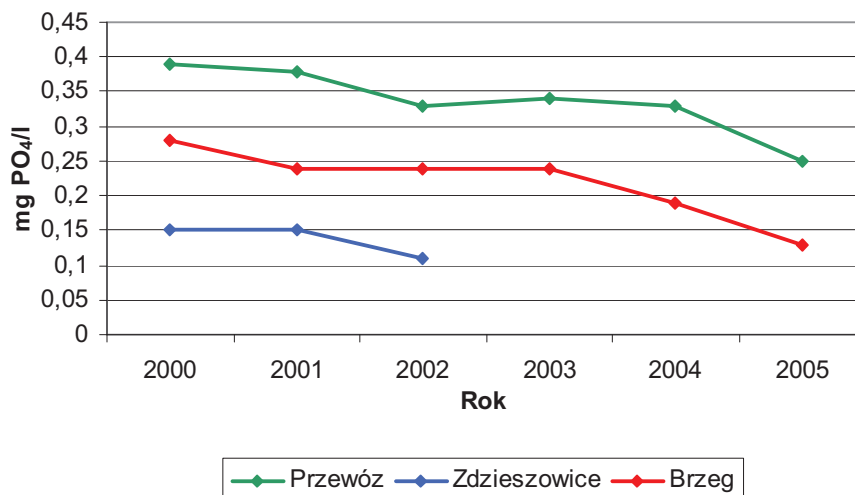
Ryc. 53. Zmiany wartości przeciętnej BZT5 w wodach rzeki Odry w latach 2000 – 2005



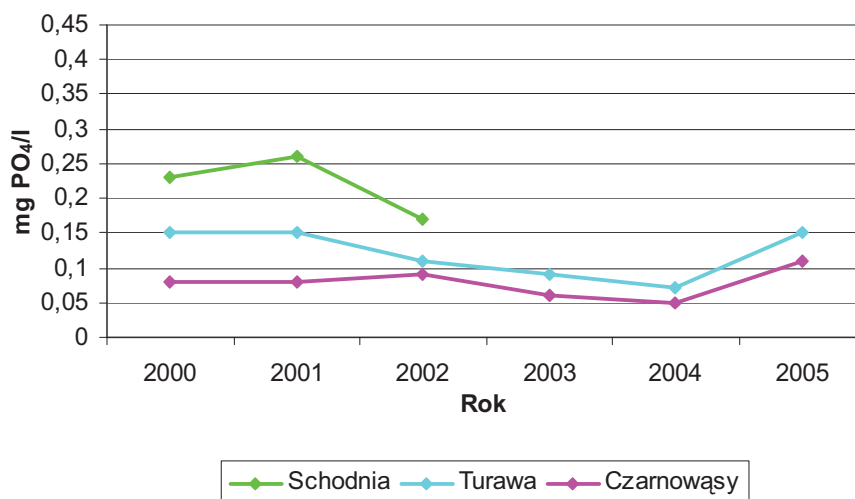
Ryc. 54. Zmiany wartości przeciętnej BZT5 w wodach rzeki Mała Panew w latach 2000 – 2005



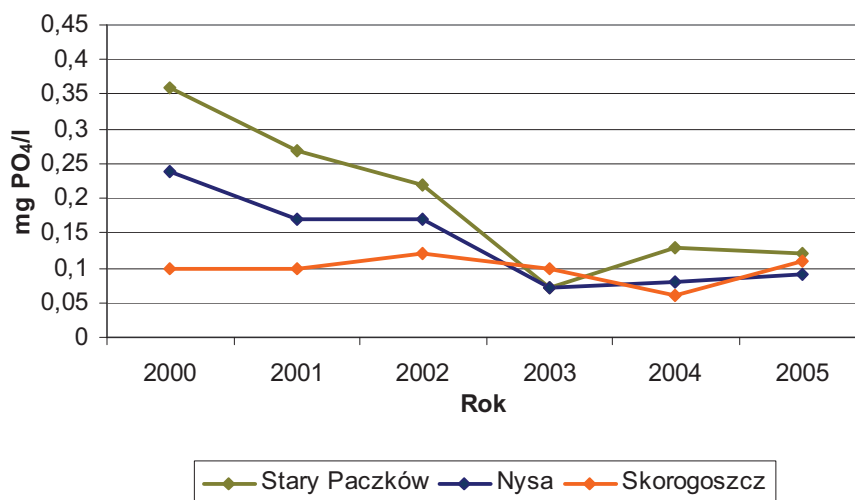
Ryc. 55. Zmiany wartości przeciętnej BZT5 w wodach rzeki Nysa Kłodzka w latach 2000 – 2005



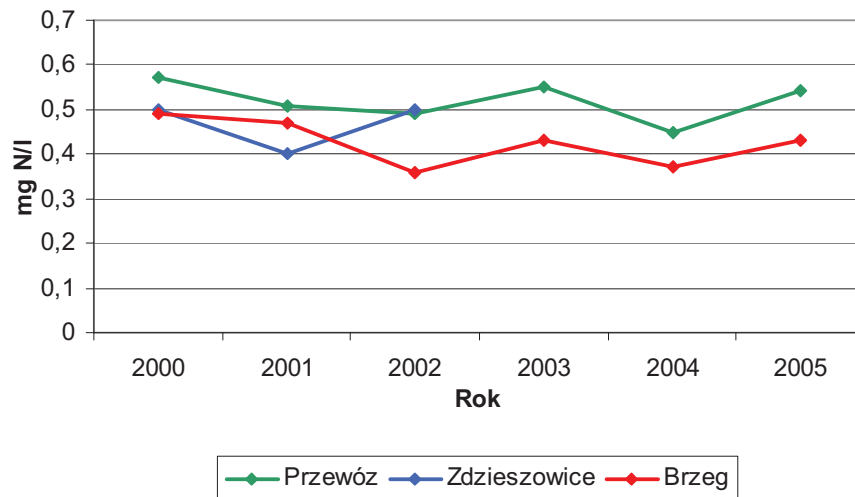
Ryc. 56. Zmiany wartości przeciętnej fosforanów w wodach rzeki Odry w latach 2000 – 2005



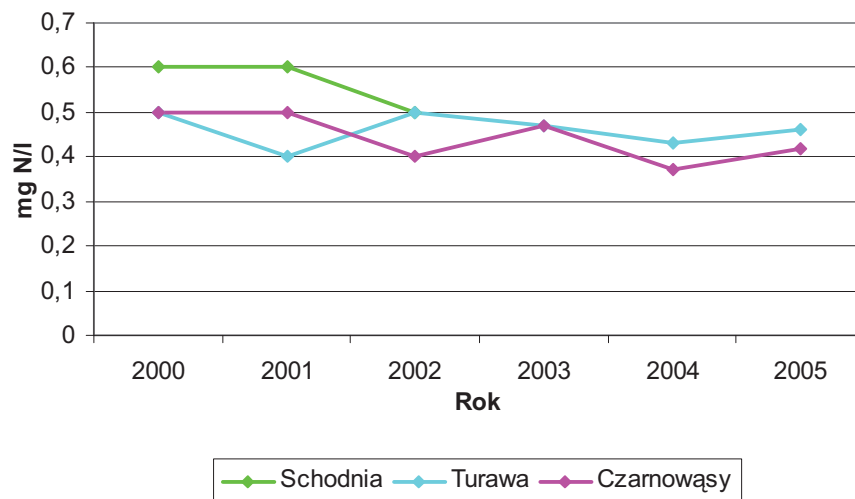
Ryc. 57. Zmiany wartości przeciętnej fosforanów w wodach rzeki Mała Panew w latach 2000 – 2005



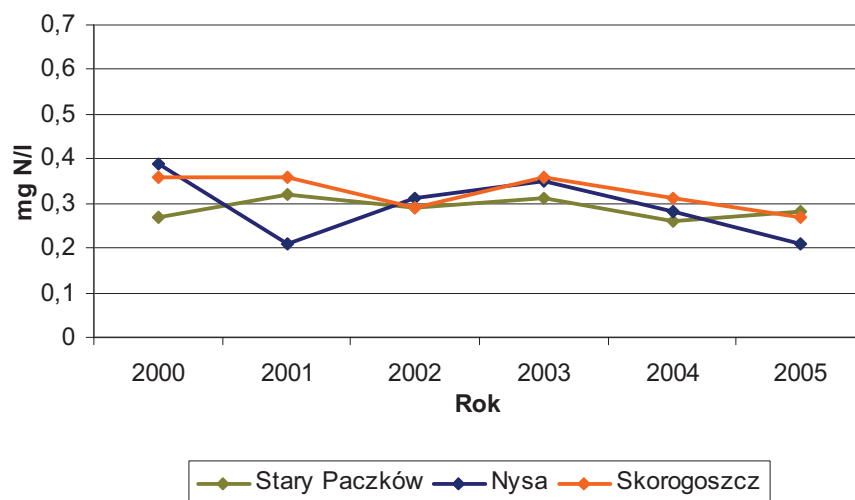
Ryc. 58. Zmiany wartości przeciętnej fosforanów w wodach rzeki Nysa Kłodzka w latach 2000 – 2005



Ryc. 59. Zmiany wartości przeciętnej azotu amonowego w wodach rzeki Odry w latach 2000 – 2005



Ryc. 60. Zmiany wartości przeciętnej azotu amonowego w wodach rzeki Mała Panew w latach 2000 – 2005



Ryc. 61. Zmiany wartości przeciętnej azotu amonowego w wodach rzeki Nysa Kłodzka w latach 2000 – 2005

Tab. 55. Zmiany wartości przeciętnej wskaźników jakości wód rzek województwa opolskiego w latach 2000 – 2005 w wybranych przekrojach pomiarowych.

Lp.	Rok	BZT ₅ [mg O ₂ /l]			Fosforany [mg PO ₄ /l]			Azot amonowy [mg N/l]		
		Przewóz	Zdzieszowice	Brzeg	Przewóz	Zdzieszowice	Brzeg	Przewóz	Zdzieszowice	Brzeg
ODRA										
1.	2000	4,3	4,5	3,8	0,39	0,15	0,28	0,57	0,50	0,49
2.	2001	3,2	3,5	3,3	0,38	0,15	0,24	0,51	0,40	0,47
3.	2002	3,4	3,7	3,1	0,33	0,11	0,24	0,49	0,50	0,36
4.	2003	4,3	-	3,1	0,34	-	0,24	0,55	-	0,43
5.	2004	3,5	-	2,6	0,33	-	0,19	0,45	-	0,37
6.	2005	3,4	-	3,1	0,25	-	0,13	0,54	-	0,43
MAŁA PANEW										
		Schodnia	Turawa	Czarnowąsy	Schodnia	Turawa	Czarnowąsy	Schodnia	Turawa	Czarnowąsy
1.	2000	2,5	2,2	2,1	0,23	0,15	0,08	0,6	0,50	0,50
2.	2001	3,0	2,5	2,6	0,26	0,15	0,08	0,6	0,40	0,50
3.	2002	1,7	2,4	3,2	0,17	0,11	0,09	0,5	0,50	0,40
4.	2003	-	2,0	2,2	-	0,09	0,06	-	0,47	0,47
5.	2004	-	2,0	2,2	-	0,07	0,05	-	0,43	0,37
6.	2005	-	2,7	2,4	-	0,15	0,11	-	0,46	0,42
NYSA KŁODZKA										
		Stary Paczków	Nysa	Skorogoszcz	Stary Paczków	Nysa	Skorogoszcz	Stary Paczków	Nysa	Skorogoszcz
1.	2000	2,8	3,0	3,0	0,36	0,24	0,10	0,27	0,39	0,36
2.	2001	2,5	3,0	3,6	0,27	0,17	0,10	0,32	0,21	0,36
3.	2002	2,3	2,9	3,1	0,22	0,17	0,12	0,29	0,31	0,29
4.	2003	3,1	2,8	2,2	0,07	0,07	0,10	0,31	0,35	0,36
5.	2004	2,7	3,6	3,0	0,13	0,08	0,06	0,26	0,28	0,31
6.	2005	3,9	4,2	3,0	0,12	0,09	0,11	0,28	0,21	0,27

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu

Według oceny ogólnej w latach 2000 – 2005 we wszystkich rzekach wpływających na obszar województwa opolskiego z obszaru województwa śląskiego wody klasyfikowane były jako wody złej i niezadowolającej jakości. Dotyczy to przede wszystkim rzeki Odry, Bierawki i Kłodnicy. Pogorszeniu uległa jakość wód rzeki Małej Panwi oraz Nysy Kłodzkiej, poprawę jakości wód zaobserwowano natomiast w rzece Złoty Potok.

Tab. 56 . Zmiany przeciętnej jakości wód rzek województwa opolskiego w latach 2000 – 2005 w wybranych przekrojach pomiarowych.

Lp.	Nazwa cieku – nazwa punktu	Wyniki klasyfikacji jakości wód					
		2000	2001	2002	2003	2004*	2005*
1.	ODRA – Przewóz	N1	N1	N1	N3	III	V
2.	ODRA – Groszowice	N3	N1	N3	N3	IV	V
3.	ODRA – Brzeg	III	III	III	III	III	IV
4.	BIERAWKA – Bierawa	N7	N7	N7	N7	V	V
5.	KŁODNICA – Kłodnica	N9	N9	N8	N8	V	V
6.	OSOŁOGA – Raclawice Śl.	III	III	III	III	II	-
7.	PRUDNIK – Dytmarów	N3	III	N1	N2	III	-
8.	ZŁOTY POTOK – Jarnołtówek	N1	N1	N1	N1	II	III
9.	MAŁA PANEW – Niwa	III	III	III	III	III	V
10.	MAŁA PANEW – Turawa	II	III	III	II	II	IV
11.	MAŁA PANEW – Czarnowąsy	III	II	III	II	III	IV
12.	NYSA KŁODZKA – Stary Paczków	III	III	N1	II	II	IV
13.	NYSA KŁODZKA – Nysa	II	III	III	II	III	V
14.	NYSA KŁODZKA – Skorogoszcz	III	N	III	III	III	IV
15.	BIAŁA GŁUCHOŁASKA – Głucholazy	III	III	III	III	II	III

* klasyfikacja w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 lutego 2004 r. Dz. U. Nr 32, poz. 284 (stara klasa N odpowiada obecnie klasom IV i V)

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu,

1.4. Zanieczyszczenie wód podziemnych

1.4.1. Charakterystyka zanieczyszczenia poziomów wodonośnych

1.4.1.1. Jakość wód podziemnych na podstawie badań krajowej sieci monitoringowej

Badania jakości zwykłych wód podziemnych w województwie opolskim prowadzone są obecnie w 20 otworach badawczych w ramach sieci monitoringu krajowego nadzorowanego przez Inspekcję Ochrony Środowiska, a prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny. Badane zwykłe wody podziemne pochodzą w 90% z obszaru GZWP, w tym z utworów: czwartorzędowych (10 otworów badawczych), trzeciorzędowych (3), triasowych (3), kredowych (2), permu (1) i karbonu (1).

Ocenę jakości wód podziemnych dokonuje się na podstawie klasyfikacji wprowadzonej Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. (Dz. U. nr 32, poz. 284), obejmującej pięć klas jakości tych wód (ryc. 62).

Jakość wód podziemnych w województwie opolskim jest zróżnicowana. W 2005 r. nie stwierdzono wód odpowiadających I klasie czyli wód o bardzo dobrej jakości (tab. 57). W granicach norm klasy II (wody dobrej jakości) były wyniki badań wód pobranych z otworów badawczych: Karłowiczki, Skoroszyce i Kluczbork – Chocianowice reprezentujące poziom czwartorzędowy i trzeciorzędowy. Najgorszą jakość wód (V klasa) stwierdzono w otworach: Wrzoski-2, Nysa (25), Dębina, Chróstno, Wojciechów i Wrzoski-p z poziomu czwartorzędowego, trzeciorzędowego, permu i karbonu.

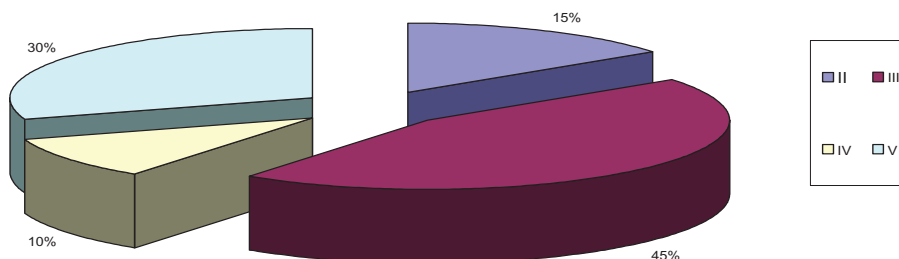
Tab. 57. Ocena jakości wód podziemnych badanych w ramach monitoringu krajowego w 2005 roku

Nr otworu	Miejscowość	Stratygrafia	Rodzaj wód	GZWP	Przekroczenia standardów jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi	Klasa wód
365	Stara Kuźnia-2	T	W	332	mangan, żelazo ogólne	III
366	Stara Kuźnia-3	Q	W	332	mangan, żelazo ogólne	III
370	Wrzoski-1	Q	G	335	mangan, żelazo ogólne	III
371	Wrzoski-2	P	W	335	magnez, mangan, siarczany, twardość ogólna	V
372	Wrzoski-3	T	W	335	fluorki, żelazo ogólne	IV
373	Wrzoski-4	K	W	335	żelazo ogólne	III
555	Skoroszyce	X	W	338	mangan	II
571	Nysa (25)	X	W	338	fluorki	V
575	Dębina	Q	G	332	mangan, nikiel, siarczany	V
616	Groszowice (IIa)	Q	G	336, 335, 333	mangan	III
617	Opole-Zawada (16a)	Q	W	334, 335	mangan, żelazo ogólne	III
618	Kluczbork-Chocianowice (60)	Q	G	324	mangan	II
619	Zdzieszowice (2b)	X	W	332	mangan, żelazo ogólne	III
620	Strzelce Op. (3a)	T	W	335	fluorki, magnez, mangan, siarczany, twardość ogólna, żelazo ogólne	IV
622	Boguchwałów	K	G	332		III
627	Chróstno	C	G	poza	amoniak, mangan, żelazo ogólne	V
641	Karłowiczki	Q	G	323		II
647	Wojciechów	Q	G	poza	amoniak, magnez, mangan, siarczany, twardość ogólna	V
1055	Wrzoski-p	Q	G	335	arsen, mangan, nikiel, odczyn pH, żelazo ogólne	V
1056	Stara Kuźnia-p	Q	G	332	mangan	III

Stratygrafia: Q-czwartorzęd, X-trzeciorzęd, K-kreda, T-trias, P-perm, C-karbon

Rodzaj wód: W-wgłębne, G-gruntowe

Źródło: „Informacja o stanie środowiska w województwie opolskim w roku 2005”, WIOŚ Opole.

Jakość wód podziemnych badanych w 2005r. [wg klasy wód]

Ryc. 63. Struktura jakości wód podziemnych badanych w 2005 r.

Ocena jakości wód prowadzona w oparciu o standardy jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 (Dz. U. nr 203, poz. 1718) wskazuje na wysoką zawartość manganu i żelaza w wodach podziemnych. Wody te charakteryzowały się ponadnormatywnym zanieczyszczeniem, głównie manganem (w 16 punktach badawczych) i żelazem (w 10 pkt). Ponadto przekroczenia zarejestrowano w zakresie: amoniaku (Chróstno, Wojciechów), arsenu (Wrzoski-p), fluorów (Wrzoski-3, Nysa, Strzelce Opolskie), magnezu (Wrzoski-2, Strzelce Opolskie, Wojciechów), niklu (Dębina, Wrzoski-p), odczynu (Wrzoski-p), siarczanów (Wrzoski-2, Dębina, Strzelce Opolskie, Wojciechów) oraz twardości ogólnej (Wrzoski-2, Strzelce Opolskie, Wojciechów).

Najwyższym zanieczyszczeniem charakteryzowały się wody pobrane do badań na ujęciu komunalnym w Strzelcach Opolskich (wartości stężeń 6 wskaźników nie spełniały wymagań normatywnych). Normy pitne w pełnym badanym zakresie (25 wskaźników) spełniały wody pobrane do badań w: Boguchwałowie i Karłowiczach (wody utworów karbonu i czwartorzędu).

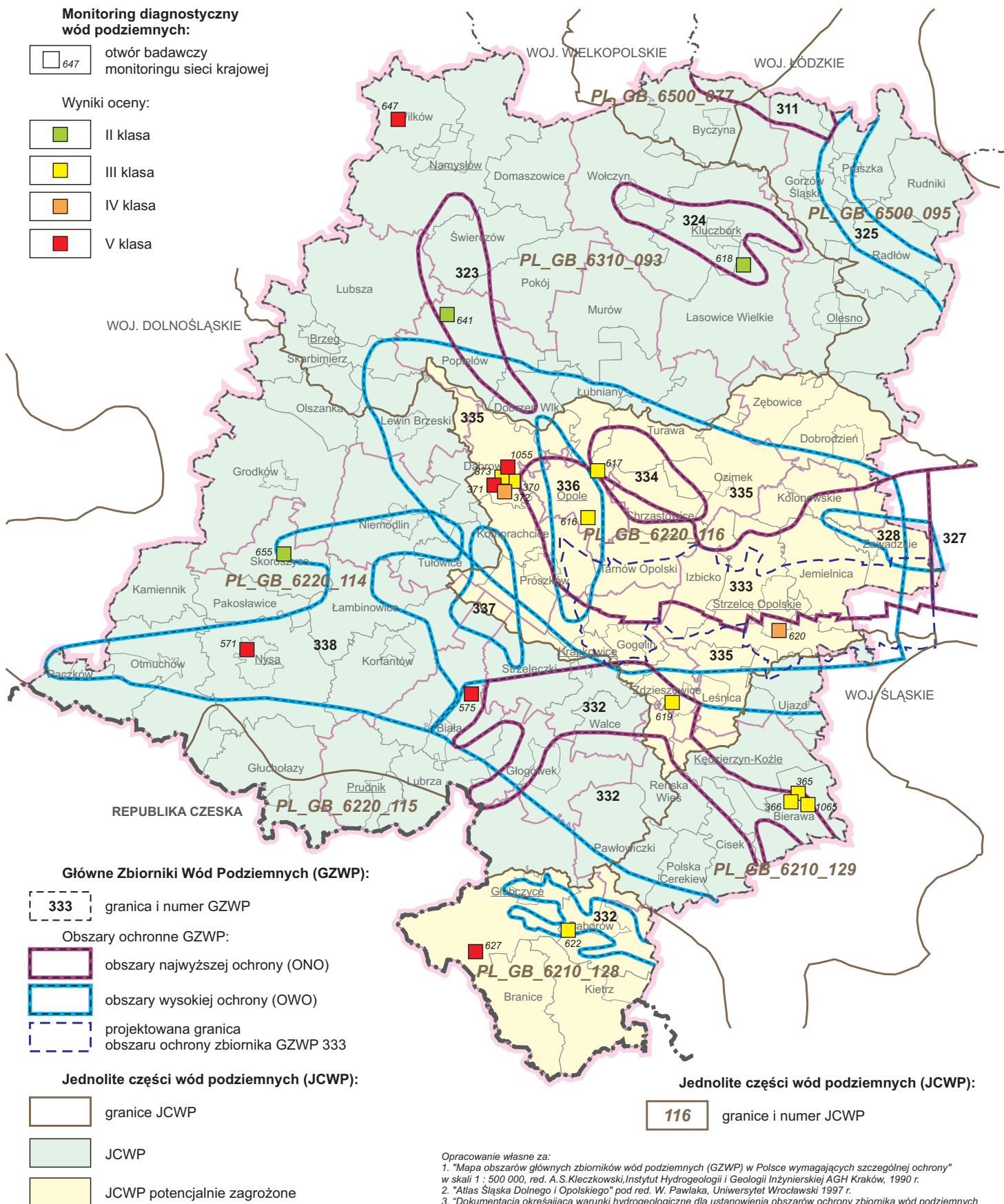
1.4.1.2. Jakość wód podziemnych zasilających urządzenia wodociągowe badane przez WSSE

Ostatnie dostępne badania wód podziemnych prowadzone przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną pochodzą z roku 2004 roku, w którym skontrolowano 144 ujęć wody z różnych poziomów wodonośnych, w 10 powiatach województwa opolskiego (za wyjątkiem powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego i prudnickiego). Wzięto pod uwagę najwyższe wyniki oznaczeń dla amoniaku, azotanów, azotanów, żelaza i manganu.

Najniższe stężenia amoniaku zanotowano w wodach podziemnych powiatów głubczyckiego i strzeleckiego (I i II klasa wód), nieznacznie gorsze były wody w powiecie krapkowickim i brzeskim. Najgorsza jakość wód podziemnych (IV klasa) pod względem stężeń amoniaku charakteryzuje tereny w północno-wschodniej części województwa opolskiego, wysokie wartości stwierdzono także w studniach zasilających w wodę miasto Opole. Podobną prawidłowość (najwyższe zanieczyszczenia wód – klasa IV i V) można zaobserwować dla azotanów, gdzie ponad połowa otworów z zanieczyszczonymi wodami znajduje się w północno-wschodniej części województwa.

Najwyższe stężenia azotanów, jednakże nie przekraczające klasy IV, występują w dużej części w północnej (powiat kluczborski) i wschodniej (powiat strzelecki i krapkowicki) części województwa. Zanieczyszczenie wód podziemnych żelazem występuje powszechnie w województwie opolskim, aczkolwiek w różnym natężeniu. Najgorsza jakość wód (klasa V) występuje głównie w powiecie opolskim, najniższe wartości odpowiadające klasie I i II zaobserwowano w powiecie głubczyckim, namysłowskim i strzeleckim. Podobnie wysokie klasy wód występowały w powiecie głubczyckim po analizie stężeń manganu, którego najwyższy odsetek przekroczeń norm klasy II występuje w północno-wschodniej części województwa (powiat kluczborski i oleski).

OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH W 2005 R.



1.4.2. Obszary zagrożenia zanieczyszczeniem wód podziemnych

Obszary zagrożenia wód podziemnych obejmują przede wszystkim tereny głównych zbiorników wód podziemnych o słabej izolacji poziomów wodonośnych od powierzchni terenu przy słabym skanalizowaniu i intensywnej gospodarce rolnej. Na obszarze województwa opolskiego wyróżniono tereny szczególnie narażone na zanieczyszczenie wód podziemnych. Są to:

- rejon wychodni skał węglanowych zbiornika GZWP 333 (Zbiornik Opole – Zawadzkie),
- odkryte czwartorzędowe zbiorniki GZWP 334, 324, 328 (Dolina Kopalna Małej Panwi, Dolina Kopalna Kluczborka, Dolina Kopalna Małej Panwi),
- obszary zasilania zbiornika trzeciorzędowego GZWP 332 (Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka),
- obszar szczególnie narażony (OSN) na zanieczyszczenia wód azotanami pochodzenia rolniczego (tereny Płaskowyżu Głubczyckiego).

Wody wymienionych zbiorników już obecnie wykazują liczne objawy zanieczyszczenia, w tym substancjami toksycznymi. W obrębie zbiornika GZWP 333 zanieczyszczenia objawiają się głównie strefowym wzrostem zawartości związków azotu, siarczanów, metali ciężkich, pestycydów i fenoli. Zanieczyszczenia związkami azotu i siarczanami przyjmują charakter wielkoobszarowy – w szczególności zagrożona jest południowa część zbiornika – rejon Warmątowic, Strzelec Opolskich, Szymiszowa i Tarnowa Opolskiego, gdzie ponadnormatywne stężenia występują powszechnie w ujęciach wód podziemnych. Wysoce niepokojące jest również występowanie wód zanieczyszczonych amoniakiem w strefie obejmującej okolice miejscowości Przywory i Chrzowice oraz rejon ujęcia Grotowice, co jest bardzo istotne w aspekcie eksploatacji i intensywnego poboru wód dla miasta Opola.

Do szczególnie narażonych na zanieczyszczenie zaliczono również czwartorzędowe wody zbiorników GZWP 334, 324 oraz 328 (doliny kopalne). Szczególnie tereny zbiorników w rejonie Kluczborka i Zawady są w znacznej części odkryte, bez lub z niewystarczającą pokrywą izolacyjną, która nie stanowi przeszkody w infiltracji zanieczyszczeń w głąb ziemi. Pobór wód z dolnego poziomu wodonośnego struktur kopalnych silnie uaktywnia dopływ zanieczyszczeń z wód gruntowych.

Natomiast obszary zasilania wielkoobszarowego zbiornika GZWP 332 mają, poprzez doliny rzeczne i wychodnie, łatwy kontakt z powierzchnią terenu, skąd do warstw wodonośnych mogą przenikać zanieczyszczenia powierzchniowe.

Południowa część obszaru województwa – gminy Polska Cerekiew, Baborów i Kietrz – zaliczana jest do obszarów wrażliwych, szczególnie narażony na zanieczyszczenie wód azotanami pochodzenia rolniczego (OSN), wyznaczonych przez Dyrektora RZGW w Gliwicach. Podstawą wyznaczenia wód wrażliwych w województwie opolskim były wyniki badań uzyskane w ramach monitoringu prowadzonego przez PIG w otworach Polska Cerekiew i Boguchwałów. W latach 1993-2002 standardy jakości środowiska zostały naruszone ze względu na wysoki poziom zanieczyszczenia azotanami ($68,66 - 282,32 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$). W punkcie badawczym Boguchwałów zawartość azotanów kształtowała się na poziomie ponad $60 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$ (max $138,9 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$ w 1993 r.), podczas gdy norma wynosi $50 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$ w przypadku wód zanieczyszczonych oraz $40-50 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$ dla wód zagrożonych zanieczyszczeniem azotanami. W Polskiej Cerekwi max zawartość azotanów w wodach podziemnych wystąpiła w 1996 roku ($282,32 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$) i w 17 kolejnych latach utrzymywała się na wysokim poziomie, rzędu ponad $100 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$ (1994 – $153,68 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$, 2000 – $157,66 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$). Ponadto w wyznaczonym obszarze warstwy wodonośne są słabo izolowane od powierzchni terenu, co sprzyja ich zanieczyszczeniu poprzez infiltrację opadów i wód powierzchniowych.

1.4.3. Trendy zmian stanu czystości wód w zakresie podstawowych wskaźników

Generalnie jakość wód podziemnych badanych od roku 1995 do 2003 (według „starej” klasyfikacji zwykłych wód podziemnych wyróżniającej 4 klasy jakości) uległa poprawie – na 11 punktów badawczych, w 6 jakość wód uległa poprawie. Nie zanotowano również szczególnego pogorszenia jakości wód w żadnym z badanych punktów, co obrazuje poniższa tabela.

Tab. 58. Porównanie jakości wód podziemnych badanych w ramach monitoringu krajowego w latach 1995 - 2003

GZWP	Miejscowość	Gmina	Wyniki klasyfikacji na podstawie badań przeprowadzonych w roku								
			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
332	Stara Kuźnia-1	Bierawa	III	III	III	III	III	III	III	III	III
332	Stara Kuźnia-2	Bierawa	II	II	III	IIb	II	IIb	II	II	IIb
332	Stara Kuźnia-3	Bierawa	III	III	III	III	III	III	III	III	II
335	Wrzoski-2	Dąbrowa	III	III	III	III	III	III	III	III	III
335	Wrzoski-3	Dąbrowa	III	III	III	II	II	II	II	III	II
335	Wrzoski-4	Dąbrowa	II	II	II	IIb	IIb	IIb	II	II	IIb
338	Skoroszyce	Skoroszyce	II	IIb	IIb	IIb	IIb	II	IIa	IIa	IIa
338	Nysa (25)	Nysa	III	IIb	IIb	II	III	III	II	III	II
334, 335	Zawada (16a)	Turawa	IIb	IIb	IIb	IIb	IIb	IIa	IIa	II	IIb
332	Zdzieszowice (2b)	Zdzieszowice	II	II	II	II	II	IIb	II	II	IIb
334	Strzelce Op. (3a)	Strzelce Op.	III	III	III	III	III	III	III	III	III

Źródło: Stan środowiska w województwie opolskim w roku 2004, 2005, WIOŚ Opole

Szczegółowe badania zbiornika GZWP 333 – strategicznego dla województwa opolskiego, w ramach monitoringu regionalnego prowadzonego od 1997 roku, wykazały negatywne zmiany w wodach podziemnych zbiornika triasowego oraz w strefie ich zasilania na południe od wychodni wapienia muszlowego. Podwyższony poziom azotanów wydaje się rozprzestrzeniać w kierunku zachodniej części zbiornika.

Wody podziemne, badane na podstawie „nowej” klasyfikacji w latach 2004-2005 w ramach sieci krajowej monitoringu wód, charakteryzowały się poprawą jakości wód w roku 2005 stosunku do poprzedniego roku w 7 punktach badawczych (o jedną klasę), w 11 jakoś wód utrzymywała się na tym samym poziomie, a w dwóch (Wrzoski-2 i Karłowiczki) uległa pogorszeniu. W Karłowiczach w 2004 roku jakoś wód odpowiadała I klasie, a w następnym roku – II klasie, natomiast we Wrzoscach-2 w 2005 roku również wzrosło zanieczyszczenie (2004 – IV klasa, 2005 – V klasa).

Tab. 59. Porównanie jakości wód podziemnych badanych przez PIG w okresie 2004-2005

Nr otworu	Miejscowość	Rodzaj	Stratygrafia	Wyniki klasyfikacji	
				2004	2005
365	Stara Kuźnia-2	W	T	III	III
366	Stara Kuźnia-3	W	Q	IV	III
370	Wrzoski-1	G	Q	IV	III
371	Wrzoski-2	W	P	IV	V
372	Wrzoski-3	W	T	V	IV
373	Wrzoski-4	W	K	III	III
555	Skoroszyce	W	X	III	II
571	Nysa (25)	W	X	V	V
575	Dębina	G	Q	V	V
616	Groszowice (IIa)	G	Q	IV	III
617	Opole-Zawada (16a)	W	Q	IV	III
618	Kluczbork-Chocian-60	G	Q	II	II
619	Zdzieszowice (2b)	W	X	III	III
620	Strzelce Opol. (3a)	W	T	IV	IV
622	Boguchwałów	G	K	IV	III
627	Chrostno	G	C	V	V
641	Karłowiczki	G	Q	I	II
647	Wojciechów	G	Q	V	V
1055	Wrzoski-p	G	Q	V	V
1056	Stara Kuźnia-p	G	Q	III	III

Stratygrafia: Q-czwartorzęd, X-trzeciorzęd, K-kreda, T-trias, P-perm, C-karbon

Rodzaj wód: W-wgłębne, G-gruntowe

Źródło: Stan środowiska w województwie opolskim w roku 2004, 2005, WIOŚ Opole

Natomiast badania przeprowadzone w obszarze szczególnie narażonym (OSN) na zanieczyszczenie wód azotanami pochodzenia rolniczego w 2005 roku wykazały zmniejszenie zanieczyszczenia wód w Boguchwałowie – po raz pierwszy od 1995 roku zawartość azotanów spadła poniżej 50 mg NO₃/dm³ (47,3 mg NO₃/dm³), jednak w dalszym ciągu jest to poziom odpowiadający wodom zagrożonym.

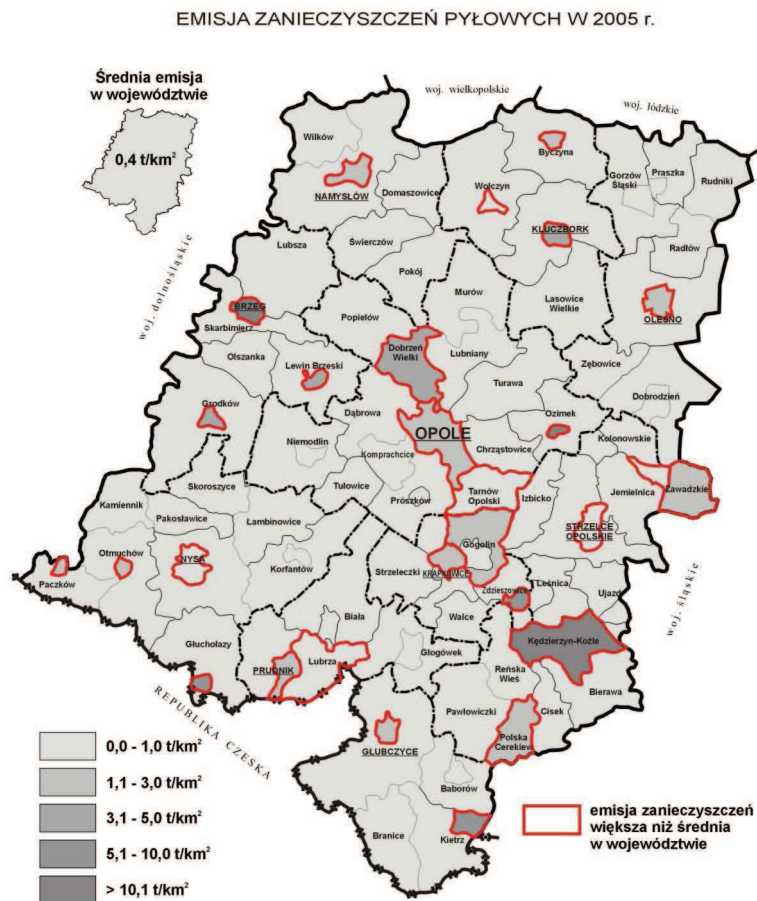
1.5. Zanieczyszczenie powietrza

1.5.1. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

W województwie opolskim w 2005 roku wyemitowano łącznie 56,2 tys. ton zanieczyszczeń (w tym 4,8 tys. ton pyłów i 51,8 tys. ton gazów), co stanowi 2,6% emisji krajowej i lokuje Opolszczyznę na 5 pozycji w kraju pod względem emisji pyłowej i 8 ze względu na ilość wprowadzanych do powietrza gazów (Ochrona ..., 2005)..

Wielkość emisji zanieczyszczeń od początku lat dziewięćdziesiątych wykazuje trwałą tendencję spadkową, wynikającą głównie z przeprowadzonych działań ograniczających emisję oraz transformacji gospodarczo-ustrojowej.

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń wykazuje związek ze strukturą przestrzenną gospodarki województwa. Najwyższe wartości emisji zanieczyszczeń występuje w obrębie doliny Odry, w strefie uprzemysłowienia w południowo-wschodniej części województwa oraz na terenie miasta Opole, wartości najniższe występują na obszarach rolniczych w południowej, zachodniej i północnej części województwa. W zdecydowanej większości, główny strumień zanieczyszczeń pyłowo-gazowych generowany jest na terenach miejskich (ryc. 64; ryc. 65).



Ryc. 64. Emisja zanieczyszczeń pyłowych w 2005 r.
Opracowanie własne.

Do miast o największym w kraju zagrożeniu środowiska emisją zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych, z terenu województwa opolskiego zakwalifikowano 4 ośrodki, przy czym najwyższą – 22 pozycję zajmuje miasto Kędzierzyn-Koźle (tab. 60).

Tab. 60. Miasta o dużej skali zagrożenia środowiska emisja zanieczyszczeń powietrza w 2004 r.

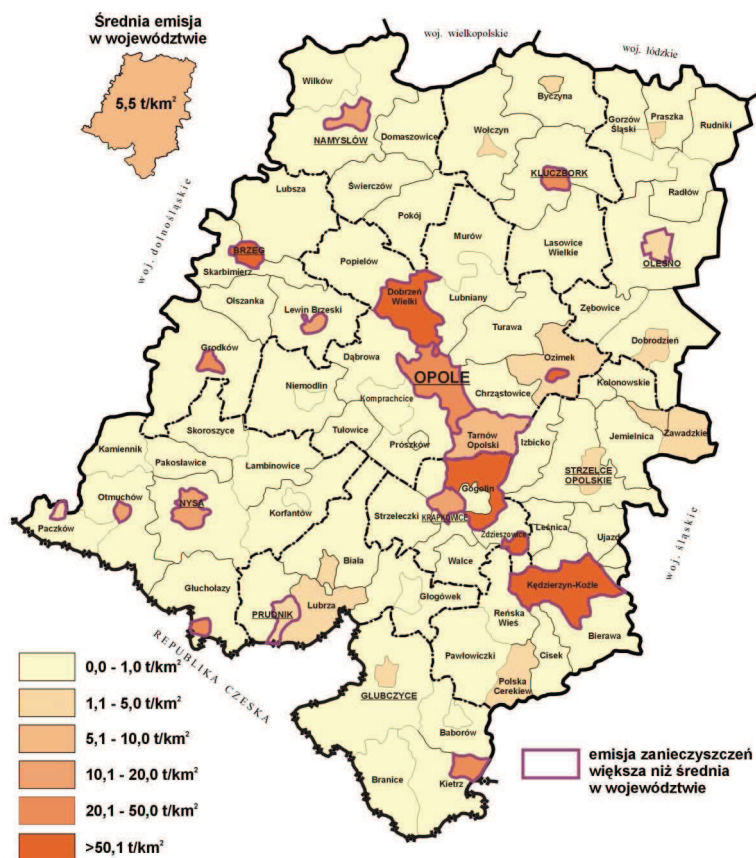
Lp.	Miejsce w kraju	Miasto	Emisja zanieczyszczeń [tys. ton/rok]				
			Pyłowe	Gazowe			
				ogółem	SO ₂	NO ₂	CO ₂
1.	22	Kędzierzyn-Koźle	1,8	1583,3	4,1	3,4	1573,2
2.	41	Zdzieszowice	0,1	887,2	0,4	1,3	878,6
3.	56	Opole	0,3	464,2	0,4	0,7	462,1
4.	142	Lewin Brzeski	0,1	72,7	0,1	0,1	72,7

Źródło: „Ochrona środowiska 2005”, GUS, Warszawa 2005 r.

Do największych źródeł emisji zanieczyszczeń na obszarze województwa zalicza się m.in.:

- Elektrownia „Opole” S.A. w Brzeziu,
- Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Południowy Koncern Energetyczny – Elektrownia „Blachownia” S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Petrochemia Blachownia S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- WęglPOCHODNE Sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Zakłady Koksownicze Sp. z o.o. w Zdzieszowicach,
- Energetyka Ciepła Opolszczyzny w Opolu,
- Cementownia „Odra” S.A. w Opolu,
- Lhoist Opolwap S.A. w Tarnowie Opolskim,
- Metsä Tissue S.A. Konstancin – Jeziorna w Krapkowicach.

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH W 2005 r.



Ryc. 65. Emisja zanieczyszczeń gazowych w 2005 r.
Opracowanie własne.

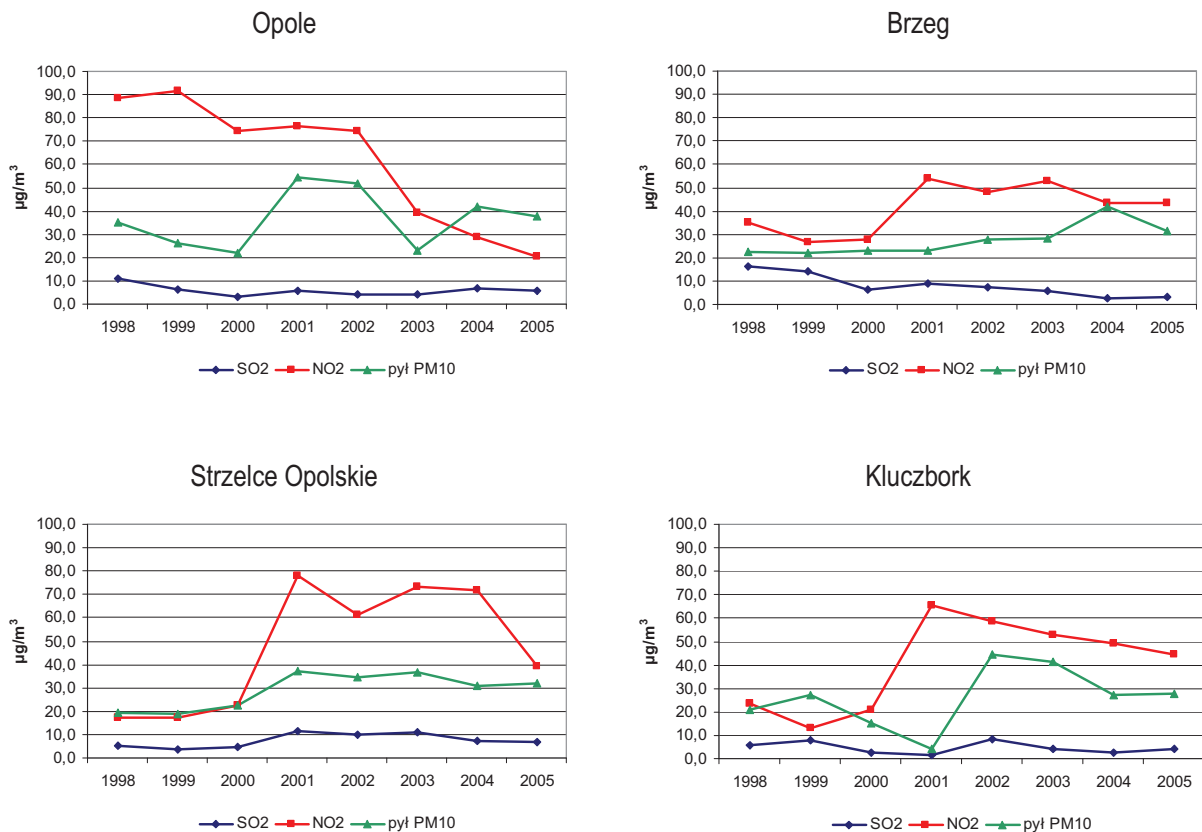
Należy podkreślić, że wyniki badań udostępnianych przez GUS nie charakteryzują globalnej emisji zanieczyszczeń powietrza, lecz dotyczą sektora energetyczno-przemysłowego decydującego o skali i strukturze emisji (około 60-70% emisji). Dane te publikowane są w oparciu o szacunkowe ilości emisji z listy tzw. „zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza” i nie obejmuje tzw. „emisji niskiej”.

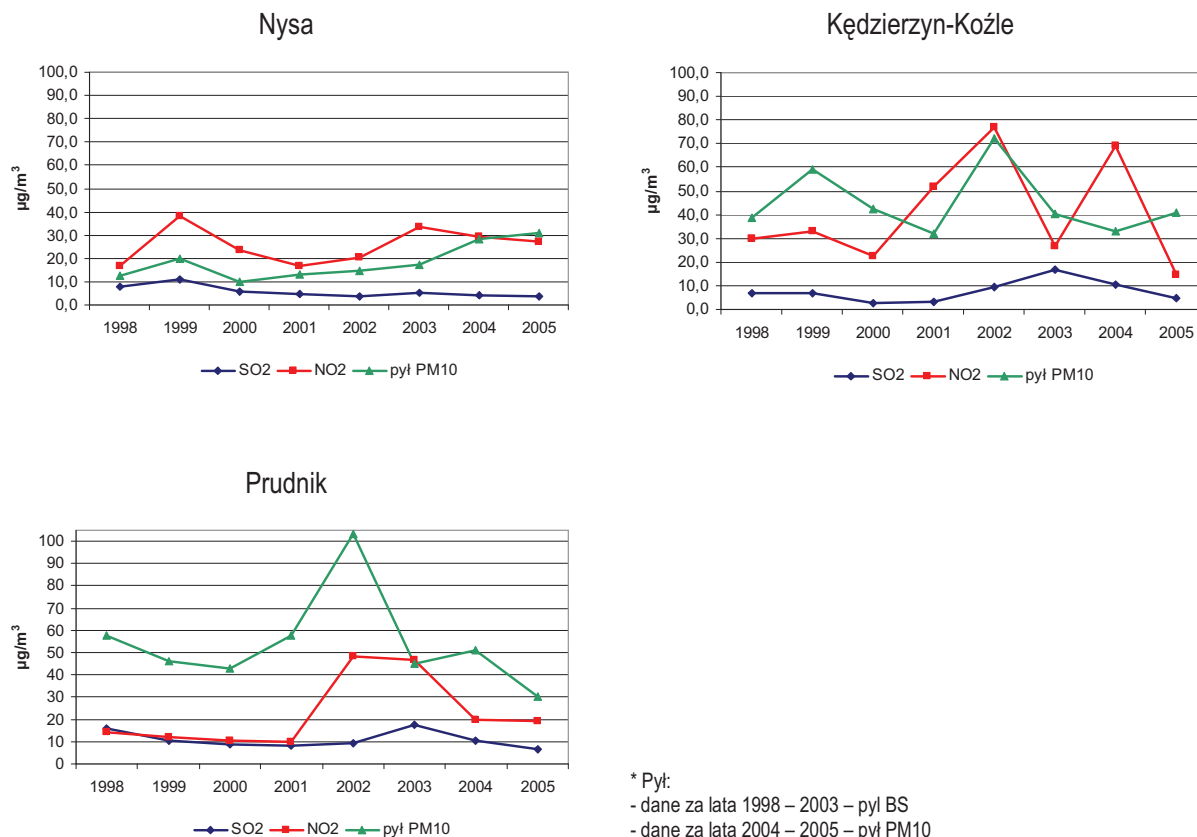
Poza wyżej wymienionymi emisjami należy uwzględnić emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłowych ze źródeł mobilnych czyli transportu samochodowego. Podwyższone wskaźniki emisji związane są z miejscami o najwyższym natężeniu ruchu pojazdów czyli w centrach miast oraz na głównych ciągach komunikacyjnych – autostradzie oraz drogach krajowych i wojewódzkich.

1.5.2. Zmiany emisji zanieczyszczeń do powietrza

W okresie minionych kilkunastu lat wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza wykazuje stałą tendencję spadkową, co związane jest nie tylko z przemianami gospodarczymi w kraju, ale przede wszystkim z proekologicznymi działaniami podmiotów na rzecz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Te korzystne dla środowiska zmiany niestety tylko częściowo znajdują potwierdzenie w wynikach badań emisji.

Porównując wielkość wprowadzanych do powietrza zanieczyszczeń z rokiem 2000, nastąpił kilkudziesięcioprocentowy spadek emisji zanieczyszczeń pyłowych oraz kilkuprocentowy spadek emisji gazowej ogółem. Wolniejszy spadek emisji gazowej jest wolniejszy z uwagi na znaczący wzrost emisji związków azotu pochodzącymi ze źródeł komunikacyjnych oraz ze źródeł stałych, opalanych paliwami ekologicznymi (gaz, olej opałowy), który niweluje spadek emisji dwutlenku siarki i tlenku węgla.





Ryc. 66. Zmiany średniorocznych stężeń zanieczyszczeń w miastach województwa opolskiego w latach 1998 – 2005
Opracowanie własne.

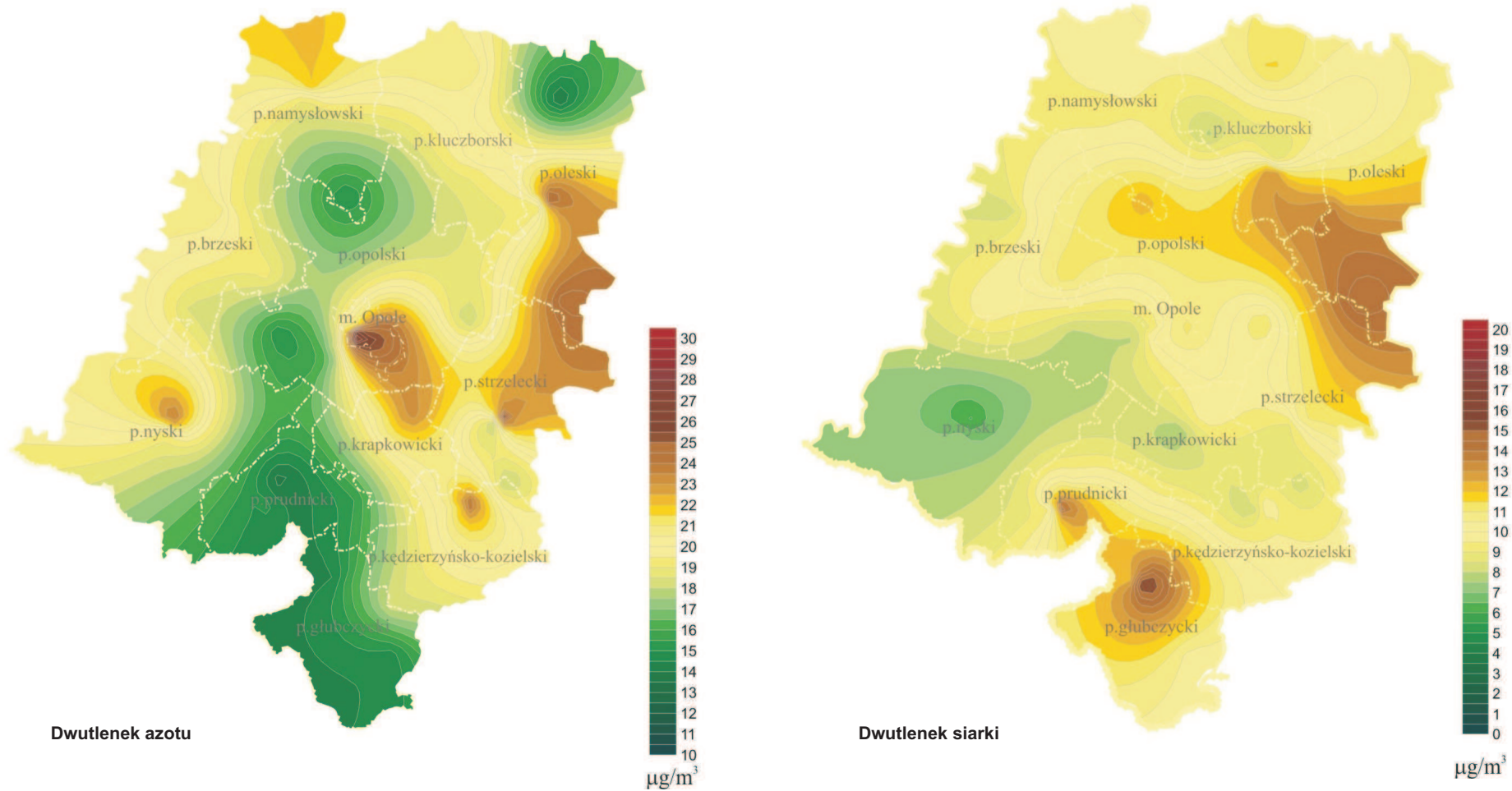
1.5.3. Ocena stanu zanieczyszczenia powietrza w strefach wraz z tendencjami zmian

Ocena stanu zanieczyszczenia powietrza jest dokonywana w oparciu o dane pomiarów z sieci stacji monitoringu powietrza. W 2005 roku sieć ta obejmowała łącznie 63 punkty pomiarowe rozmieszczone na obszarze wszystkich powiatów województwa, proporcjonalnie do poziomu uprzemysłowienia, struktury i wielkości emisji oraz nagromadzenia ludności (*Stan środowiska ...*, 2005, 2007).

Stanu zanieczyszczenia powietrza w województwie opolskim w 2005 roku można ocenić jako dobry (ryc. 68). Generalnie na terenie województwa (tab. 58):

- stwierdzono występowanie dwóch stref – powiat kędzierzyńsko-kozielski oraz miasto Opole, w obrębie których przekroczone zostały kryteria dla klasy C (poziom stężenia przekracza wartość dopuszczalną powiększoną o margines tolerancji – wymagane sporządzenie programu ochrony powietrza),
- pozostałe strefy spełniają kryterium klasy A (poziom stężenia nie przekracza wartości dopuszczalnej), nie stwierdzono stref spełniających kryterium ogólne klasy B (poziom stężenia przekracza wartość dopuszczalną, powiększoną o margines tolerancji),
- w żadnej ze stref nie zanotowano przekroczenia wartości normatywnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, tlenku węgla i ozonu,
- wartości dopuszczalne w zakresie pyłu zawieszonego PM10 są przekraczane na terenie powiatu krapkowickiego i miasta Opole (przekroczone zostały kryteria dla klasy C),
- dopuszczalne stężenia benzenu są przekraczane jedynie w powiecie kędzierzyńsko-kozielskim (przekroczone zostały kryteria dla klasy C),
- na terenie województwa we wszystkich strefach dotrzymane są kryterialne wartości dopuszczalne pod względem ochrony roślin (miasto Opole – nie podlega klasyfikacji).

ROZKŁAD ŚREDNIOROCZNYCH STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W 2005 R.



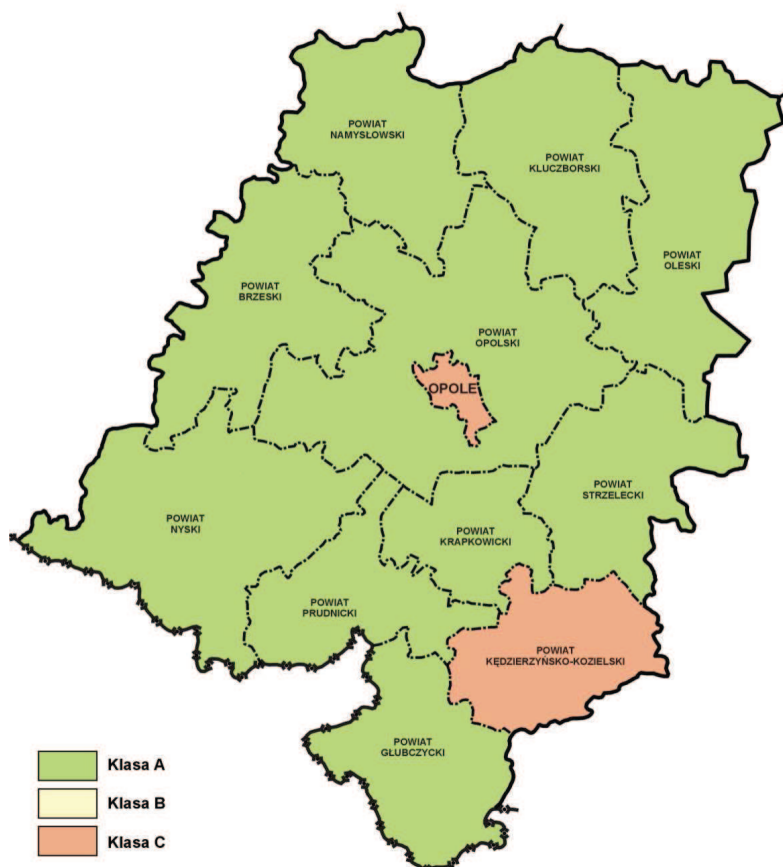
Opracowanie własne za:
 "Stan środowiska w województwie opolskim w latach 2005-2006",
 Biblioteka Monitoringu Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, Opole 2007

Tab. 61. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna każdej strefy w 2005 r. – kryterium ochrony zdrowia ludzkiego

Lp.	strefa / powiat	Klasa wynikowa dla poszczególnych zanieczyszczeń							Klasa ogólna strefy
		benzen	NO ₂	SO ₂	Pb	O ₃	CO	PM10	
1.	brzeski	A	B	A	A	A	A	A	A
2.	głubczycki	A	A	A	A	A	A	A	A
3.	kędzierzyńsko-kozielski	C	A	A	A	A	A	C	C
4.	kluczborski	A	A	A	A	A	A	A	A
5.	krapkowicki	A	A	A	A	A	A	A	A
6.	namysłowski	A	A	A	A	A	A	A	A
7.	nyski	A	A	A	A	A	A	A	A
8.	oleski	A	A	A	A	A	A	A	A
9.	m. Opole	A	A	A	A	A	A	C	C
10.	opolski	A	A	A	A	A	A	A	A
11.	prudnicki	A	A	A	A	A	A	A	A
12.	strzelecki	A	A	A	A	A	A	A	A

Źródło: „Informacja o stanie środowiska w województwie opolskim w roku 2005 r.”, WIOŚ, Opole, 2006 r.

KLASYFIKACJA STREF JAKOŚCIOWYCH POWIETRZA
W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM W 2005 r.



Ryc. 68. Klasyfikacja stref jakościowych powietrza w 2005 r.
Opracowanie własne.

Tab. 62. Wyniki ocen rocznych strefach województwa opolskiego w latach 2002 - 2005

Lp.	Powiat	Klasa wynikowa			
		2002	2003	2004	2005
1.	brzeski	B	B	B	A
2.	głubczycki	B	B	B	A
3.	kędzierzyńsko-kozielski	B	B	B	C
4.	kluczborski	B	B	B	A
5.	krapkowicki	B	B	B	A
6.	namysłowski	B	B	B	A
7.	nyski	A	B	B	A
8.	oleski	B	B	B	A
9.	m. Opole	B	B	B	C
10.	opolski	B	B	B	A
11.	prudnicki	B	B	B	A
12.	strzelecki	B	B	B	A

Źródło: „Informacja o stanie środowiska w województwie opolskim w roku 2005 r.”, WIOŚ, Opole, 2006 r.

W wyniku przeprowadzonych badań rocznych ocen jakości powietrza obejmujących lata 2002 – 2004, wynikowa klasa wszystkich stref (za wyjątkiem strefy nyskiej w 2002 r.) została określona jako klasa B, przy czym w wielu przypadkach było to spowodowane brakiem wystarczająco pewnych wyników pomiarów mogących być podstawą do zakwalifikowania do klasy C. Ocena za rok 2005 opierała się już na wysokiej jakości pomiarach i w oparciu o ich wyniki dwa powiaty uzyskały wynikową klasę C, na obszarze pozostałych powiatów stwierdzono poprawę stanu jakości (awans do klasy A).

W 2005 roku przeprowadzono dodatkową wstępną ocenę jakości powietrza pod kątem zawartości arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 obejmującą lata 2001-2005. Wymagane metody ocen rocznych w poszczególnych strefach określa się na podstawie wyników oceny wstępnej. Kryteriami wiążącymi wymagania w zakresie systemów oceny z poziomem zanieczyszczenia powietrza jest górny i dolny próg oszacowania. Dla potrzeb oceny wstępnej wprowadzono następujące klasy stref 3, 2 i 1, przy czym klasa 3 – oznacza strefę najbardziej zanieczyszczoną, gdzie wymagany jest najbardziej intensywny monitoring, natomiast klasa 1 – oznacza strefę najczystsza.

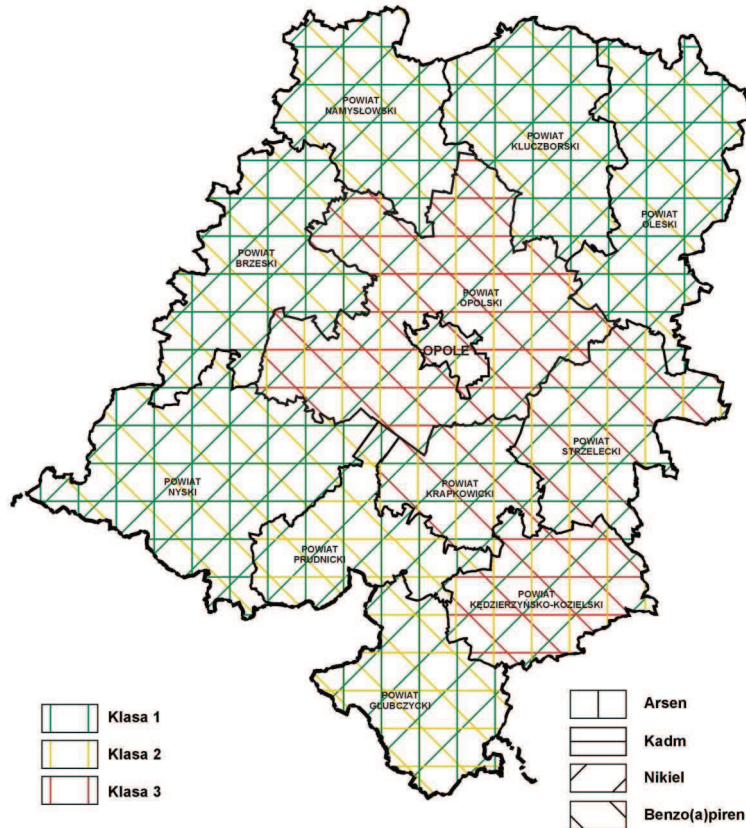
Przeprowadzona ocena wykazała, że najbardziej intensywny program pomiarowy, będący wynikiem stopnia zanieczyszczenia powietrza badanymi substancjami, powinien być prowadzony w strefach: opolskiej i kędzierzyńskiej w zakresie kadmu i benzo(a)pirenu oraz w strefie krapkowicko-strzeleckiej w zakresie benzo(a)pirenu (tab. 63, rys. 69).

Tab. 63. Wyniki wstępnej oceny jakości powietrza pod kątem arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu na terenie województwa za lata 2001 - 2005

Lp.	Nazwa strefy	Powiaty wchodzące w skład strefy	Klasa strefy			
			Arsen	Kadm	Nikiel	Benzo(a)piren
1.	opolska	m. Opole	2	3	1	3
		opolski				
2.	brzesko-nyska	brzeski	1	1	1	2
		nyski				
3.	namysłowsko-oleska	namysłowski	1	1	1	2
		kluczborski				
4.	krapkowicko-strzelecka	oleski	2	1	1	3
		krapkowicki				
		strzelecki				
5.	kędzierzyńska	kędzierzyńsko-kozielski	2	3	1	3
6.	głubczycko-prudnicka	głubczycki prudnicki	1	2	1	2

Źródło: „Informacja o stanie środowiska w województwie opolskim w roku 2005 r.”, WIOŚ, Opole, 2006 r.

KLASYFIKACJA STREF JAKOŚCIOWYCH POWIETRZA
POD KĄTEM ZAWARTOŚCI ARSENU, KADMU, NIKLI I BEMZO(A)PIRENU
ZA LATA 2001-2005.



Ryc. 69. Klasyfikacja stref jakościowych powietrza pod kątem zawartości arsenu, kadmu, nikli i bemzo(a)pirenu za lata 2001-2005.
Opracowanie własne.

1.6. Hałas

Zagadnienie hałasu zewnętrznego na obszarze województwa stanowi problem istotny, lecz jak dotychczas, w małym stopniu rozpoznany. Aczkolwiek poziom hałasu w środowisku jest generalnie umiarkowany, to oddziaływania akustyczne są źródłem niepożądanych uciążliwości, utrudniających sen i wypoczynek, przeszkadzających w pracy, przyczyniających się do wywoływania stanów nerwicowych i poważnego zwiększenia ryzyka trwałego upośledzenia organizmu człowieka. Od kilkunastu lat, w związku z rosnącą dynamiką rozwoju gospodarki i zamożnością mieszkańców, głównym źródłem uciążliwości akustycznej jest wzrastające nagromadzenie w środowisku środków technicznych – pojazdów, maszyn i urządzeń – które z natury rzeczy są hałaśliwe.

1.6.1. Hałas przemysłowy

Hałas przemysłowy, obok hałasu komunikacyjnego decyduje o ogólnym poziomie uciążliwości akustycznej na rozpatrywanym terenie. Z uwagi na lokalny charakter źródła hałasu przemysłowego zaliczane są do źródeł o charakterze drugorzędnym.

Na terenie województwa opolskiego rozpoznanie uciążliwości i zasięgu przestrzennego oddziaływania hałasu przemysłowego opiera się na pomiarach akustycznych prowadzonych na terenie wytypowanych zakładów, znajdujących się w bazie ewidencyjnej Głównego Inspektora Ochrony Środowiska *Ochrona Przed Hałasem* (OPH). Wg danych na 31.12.2004 r. na obszarze województwa spośród 46 skontrolowanych jednostek organizacyjnych, w 22 zakładach stwierdzono przekroczenie poziomów dopuszczalnych, w tym w porze dziennej w 16, a w porze nocnej w 13 przypadkach – tab. 64.

Tab. 64. Jednostki organizacyjne przekraczające normy akustyczne.

Lp.	Wielkość przekroczenia obowiązujących norm akustycznych [dB]	Ilość jednostek organizacyjnych przekraczających wartość normatywną	
		noc	dzień
		2002 - 2004	2002 - 2004
1	0.1 – 5.0	2	7
2	5.1 – 10.0	5	6
3	10.1 – 15.0	1	3
4	15.1 – 20.0	3	-
5	> 20.0	2	-
	razem	13	16
	miejsce w kraju	16	11

Źródło: „Ochrona środowiska 2005”. GUS 2005

Analiza wyników pomiarowych wskazuje, że na terenie województwa opolskiego liczba zakładów przekraczających wartości normatywne w ciągu doby jest najniższa w skali kraju. W odniesieniu do ogólnej liczby skontrolowanych jednostek organizacyjnych wartości te umiejscawiają województwo na 12 miejscu w kraju.

W strukturze wielkości przekroczenia wartości normatywnych w porze dziennej dominowały zakłady o uciążliwości przekraczających dopuszczalne normy do 10 dB (łącznie 13 jednostek organizacyjnych), w porze nocnej największy udział mają zakłady o uciążliwości przekraczającej wartość dopuszczalną o 5 – 10 dB (5 jednostek organizacyjnych). Jednocześnie w grupie zakładów bardzo uciążliwych, przekraczających dopuszczalne normy dla pory nocnej o ponad 15 dB znajduje się 5 zakładów. Pod względem struktury wielkościowej, obok dużych źródeł emisji hałasu do środowiska, na obszarze województwa funkcjonuje wiele obiektów małych. Obiekty te, z uwagi na lokalizację wśród zabudowy chronionej, w większości przypadków są źródłem ciągłych skarg okolicznych mieszkańców i interwencji organów kontrolnych.

Lokalizacja największych i najbardziej uciążliwych jednostek organizacyjnych z dala od terenów chronionych pod względem akustycznym powoduje, że w ich otoczeniu nie odnotowuje się przekroczenia wartości normatywnych. Z tego względu na terenie województwa opolskiego brak jest zakładów, dla których Wojewoda Opolski wydał decyzję o dopuszczalnej emisji hałasu do środowiska w trybie obowiązującej ustawy – Prawo ochrony środowiska.

1.6.2. Hałas komunikacyjny

1.6.1.1. Hałas drogowy

Coraz poważniejszym problemem staje się uciążliwość akustyczna, w szczególności związana ze wzrastającym natężeniem ruchu samochodowego na obszarach miejskich i podmiejskich miast: Opole, Kędzierzyn-Koźle, Strzelce Opolskie, Brzeg, Nysa, Dobrodzień, Praszka, Gorzów Śląski, Ozimek oraz na terenach przyległych do głównych ciągów komunikacyjnych. Na podstawie przeprowadzonych w 2005 r. badań natężenia ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich (*Pomiary hałasu ...*, 2005) można stwierdzić, że poziom natężenia hałasu zarówno w porze dziennej jak i nocnej, we wszystkich referencyjnych punktach pomiarowych na głównych drogach województwa przekraczał wartości normatywne dla terenów chronionych (tab. 65, ryc. 70).

Tab. 65. Równoważny poziom dźwięku w punktach pomiarowych na drogach krajowych i wojewódzkich.

Lp.	Nr drogi	Lokalizacja punktu pomiarowego	Poziom równoważny pomiar dzienny (6.00 - 22.00)	Poziom równoważny pomiar nocny (22.00 - 6.00)	Poziom dopuszczalny * [dzień/noc]
1	2	3	4	5	6
Drogi krajowe					
1.	11	Olesno, ul. Kluczborska 28	67,8	64,9	55/50
2.	38	Głubczyce, ul. Oświęcimska 5	65,2	55,5	60/50
3.	39	Namysłów, ul. Jana Pawła II 33	64,6	57,8	60/50
4.	40/41	Prudnik, ul. Polna 1 (skrzyż. na obwodnicy 41 z 40)	65,0	59,4	-
5.	40/45	Większyce, rondo	66,5	60,6	60/50
6.	40	Kędzierzyn-Koźle, ul. Armii Krajowej (obwodnica)	66,4	58,0	-
7.	40	Sławice, ul. Sławicka 72	67,8	60,7	60/50
8.	41	Nysa (wiadukt, skrzyż. z dr. wojew. nr 411)	70,1	62,6	60/50
9.	42	Wolczyn, ul. Kluczborska 51	63,8	56,8	60/50
10.	45	gr. gm. Opole - Zawada	70,0	64,1	-
11.	46	Wrzoski - Dąbrowa	73,5	68,6	-
12.	46	Pakosławice	70,1	65,1	60/50
13.	46	Grodziec	66,1	63,4	60/50
14.	94	Wrzoski, ul. Wrocławska	70,4	64,5	60/50
15.	94	Brzeg	76,3	61,7	-
16.	94	Skarbiszów, Skarbiszów 96	66,8	61,4	60/50
17.	94	Izbicko - Sucha	71,4	65,1	-
18.	94	Strzelce Opolskie (Rynek)	65,3	61,5	60/50
19.	A4	Sarny	75,0	72,2	-
20.	A4	Sarny (teren niezabudowany)	76,4	74,1	-
21.	A4	Gogolin (węzeł)	67,3	63,9	-
22.	A4	Gogolin (ul. Wojska Polskiego - węzeł)	70,6	68,4	-
23.	A4	Góra Św. Anny	67,3	63,9	60/50
24.	A4	Olszowa	74,0	71,2	-
Drogi wojewódzkie					
1.	414	Biała, ul. Armii Ludowej	61,6	54,0	60/50
2.	414	Prószków	64,5	56,0	60/50
3.	457	Dobrzeń Wielki, ul. Namysłowska 48	66,5	56,7	60/50
4.	416	Głubczyce Sady	63,3	58,0	60/50
5.	409	Krapkowice, ul. Prudnicka 5	68,5	61,1	60/50
6.	423	Małnia 2/Gogolin 77	66,0	61,2	60/50
7.	401	Obórki (teren niezabudowany)	60,9	52,9	-
8.	426	Olszowa (teren niezabudowany)	64,0	58,5	-
9.	408	Stare Koźle, ul. Gliwicka 2	69,9	64,9	60/50
10.	401	Stary Grodków	67,3	61,2	60/50
11.	901	Zawadzkie, ul. Opolska 14	66,1	63,4	60/50
12.	901/426	Zawadzkie, skrzyż. ul. Opolskiej i Strzeleckiej	64,3	60,5	-

* dopuszczalna wartość poziomu dźwięku w środowisku wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2004, nr 178, poz. 1841)

Kolor szary – punkty, w których poziom dźwięku przekracza ustalone normy akustyczne

Źródło: „Pomiary hałasu na drogach krajowych województwa opolskiego”, Opole, 2005 r.

„Pomiary hałasu przy drogach wojewódzkich województwa opolskiego”, Wrocław, 2005 r.

Pomiary wykazały, że równoważny poziom dźwięku na drogach krajowych wynosił w porze dziennej na terenach objętych ochroną akustyczną od 63,8 – 76,4 dB/A/, natomiast w porze nocnej od 55,5 do 65,1 dB/A/. Na drogach wojewódzkich równoważny poziom dźwięku wynosił w porze dziennej od 61,6 do 69,9 dB/A/, w nocy od 54,0 do 64,9 dB/A/ (tab. 62). Na obszarach nie objętych ochroną akustyczną, wartości natężenia hałasu były

jeszcze wyższe, osiągając od 76,4 dB/A/ w porze dziennej) do 74,1 dB/A/ w porze nocnej w otoczeniu autostrady A4 (wieś Sarny).

Zakres przekroczeń norm akustycznych w otoczeniu dróg krajowych w porze dziennej wynosił od 3,8 dB /A/ w Wołczynie na drodze nr 42 do 12,8 dB/A/ w Oleśnie na drodze nr 11, w przypadku dróg wojewódzkich od 1,6 dB/A/ w Białej na drodze nr 414 do 9,9 dB/A/ w Starym Koźlu na drodze nr 408. W porze nocnej, z uwagi na utrzymywanie się dużego natężenia ruchu, zakres przekroczeń norm akustycznych jest zdecydowanie wyższy, a oddziaływania bardziej uciążliwe dla odbiorcy. Zakres przekroczeń w otoczeniu dróg krajowych wynosił od 2,8 dB/A/ w Namysłowie na drodze nr 39 do 14,9 dB/A/ w Oleśnie na drodze nr 11, w przypadku dróg wojewódzkich od 4,0 dB/A/ w Białej na drodze nr 414 do 14,9 dB/A/ w Starym Koźlu na drodze nr 408.

1.6.1.2. Hałas kolejowy

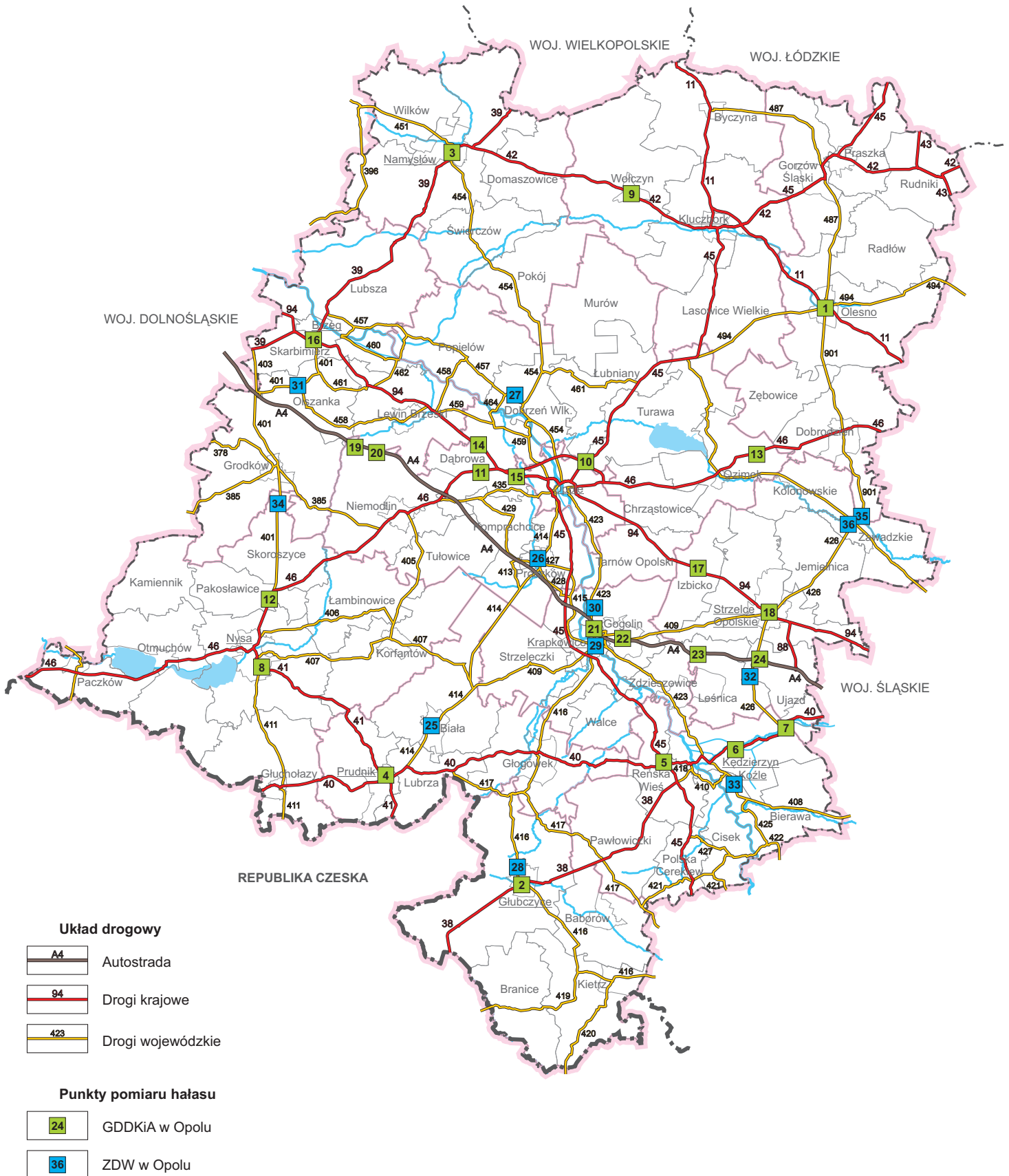
W jeszcze mniejszym stopniu rozpoznane jest zjawisko hałasu kolejowego. Zjawisko uciążliwości akustycznej ograniczone jest do niewielkiego obszaru, rozciągającego się w bezpośredniej bliskości głównych ciągów komunikacyjnych, a jego skala jest pochodną natężenia ruchu kolejowego, struktury ruchu, prędkości poruszania się składów oraz stanu technicznego torowisk.

Na podstawie badań modelowych przeprowadzonych w 1999 r. przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie, można stwierdzić, że zagadnienie uciążliwości komunikacji kolejowej na obszarze województwa opolskiego występowało na głównych, magistralnych i drugorzędowych trasach kolejowych.

Zasięg oddziaływania hałasu kolejowego dla pory dziennej, o natężeniu dźwięku większym niż 60 dB/A/ w ciągu głównej magistrali kolejowej nr 132 Wrocław – Opole – Katowice ograniczał się do 100 – 150 m, natomiast w przypadku linii pierwszorzędnych nr 144 Opole – Fosowskie – Częstochowa, nr 277 Opole Groszowice – Biskupice Oławskie – Wrocław Nadodrze, nr 137 Gliwice – Kędzierzyn-Koźle – Prudnik – Kamieniec Ząbkowicki nie przekraczał 50 m od osi skrajnego toru. W porze nocnej, izofona natężenia dźwięku większa niż 50 dB/A/ w ciągu głównej magistrali kolejowej Wrocław – Opole – Katowice nie przekraczała 300 – 500 m, natomiast w przypadku linii pierwszorzędnych Opole – Fosowskie - Częstochowa, Opole Groszowice – Biskupice Oławskie – Wrocław Nadodrze, Gliwice – Kędzierzyn-Koźle – Prudnik – Kamieniec Ząbkowicki nie przekraczała 150 – 300 m od osi skrajnego toru.

Pomiary natężenia hałasu kolejowego na terenie województwa przeprowadzone zostały w ramach prac projektowych związanych z modernizacją magistralnej linii kolejowej nr 132 na odcinku Opole – Wrocław w roku 1998. Pomiary akustyczne w punktach pomiarowych Opole Zachód, Dąbrowa, Przecza, Lewin Brzeski, Łosiów wykazały utrzymywanie się poziomu ekwiwalentnego hałasu w punkcie odniesienia (ok. 20 m od skrajnego toru) pomiędzy 62,35 dB/A/ a 70,38 dB/A/, wywołując w większości przypadków przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pory dziennej max do 10 – 11 dB/A/ oraz dla pory nocnej max do ok. 21,0 dB/A/. Zasięg przestrzenny ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego wykazuje znaczne zróżnicowanie, wynikające z lokalnych uwarunkowań przestrzennych, warunków ruchu i stanu technicznego torowisk. Zasięg przestrzenny oddziaływania jest zmienny, zarówno dla pory dziennej jak i nocnej, od braku przekroczeń poziomów dopuszczalnych na odcinku Łosiów – Brzeg, do ok. 200 m od skrajnego toru na odcinku Opole Zachód – Dąbrowa, do ok. 350 m na odcinku Przecza – Lewin Brzeski i ok. 250 m na odcinku Lewin Brzeski – Łosiów. W porze nocnej strefa ponadnormatywnego oddziaływania jest znacząco większa, dochodząc nawet do 1000 m od skrajnego toru.

PUNKTY POMIARU HAŁASU W 2005 ROKU



Opracowanie własne za:
 1. "Pomiary hałasu na drogach krajowych woj. opolskiego", GDDKiA, Opole 2005r.
 2. "Pomiary hałasu przy drogach wojewódzkich woj. opolskiego", LEMITOR Ochrona Środowiska Spółka z o.o., Wrocław 2005 r.

1.7. Składowanie i utylizacja odpadów

1.7.1. Ogólna charakterystyka gospodarki odpadami

Województwo opolskie w całości objęte jest systemem uporządkowanej gospodarki odpadami, który pozostaje pod kontrolą samorządów lokalnych. System obejmuje zbieranie, gromadzenie, wywóz i składowanie końcowe na składowiskach odpadów. W różnym stopniu rozwinięty jest system wykorzystania odpadów komunalnych, obejmujący recykling surowców, kompostowanie, odzysk biogazu ze składowisk lub odzysk energetyczny.

Spośród 37 istniejących i czynnych składowisk odpadów komunalnych (wg stanu na 01.01.2007 r.), 11 składowisk obejmuje swoim zasięgiem kilka jednostek administracyjnych (składowiska ponadgminne w Ziemielowicach, Gotartowie, Opolu, Gogolinie, Okopach, Domaszkowicach, Leśnicy, Prudniku, Ciężkowicach, Kielczy, Domecku), a cztery jednostki gminne (Brzeg, Lubsza, Skarbimierz i Wilków) obsługiwane są przez składowiska położone poza obszarem województwa (składowisko Gać i Bierutów w województwie dolnośląskim) – ryc. 71.

Składowanie odpadów przemysłowych na obszarze województwa prowadzone jest w oparciu o 8 czynnych składowisk przemysłowych. Największa ilość składowisk odpadów przemysłowych funkcjonuje w powiecie kędzierzyńsko-kozielskim (5 składowisk) i opolskim (3 składowiska). Odpady przemysłowe w znacznej większości są poddawane procesom odzysku. W jego wyniku gospodarczemu wykorzystaniu uległo 90,5% (dane za 2005 r.) odpadów przemysłowych na obszarze województwa opolskiego. Najniższy poziom wykorzystania odpadów zanotowano w powiecie kędzierzyńsko-kozielskim (69,4%) u największego ich producenta – ZAK Kędzierzyn-Koźle.

W strumieniu wytwarzanych odpadów przemysłowych i komunalnych biorą również udział odpady niebezpieczne. Według danych GUS w 2005 r. na terenie województwa wytworzono 11 524,1 Mg odpadów niebezpiecznych, z czego 11,4% odpadów poddano odzyskowi, 86,2% odpadów unieszkodliwiono, w tym 22,6% poprzez składowanie, a 2,4% odpadów magazynowano czasowo. Największa ilość odpadów niebezpiecznych wytworzona została na terenie powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego i w mieście Opole (łącznie 89,5% masy odpadów niebezpiecznych w województwie opolskim). Na terenie województwa prowadzone są dwa składowiska odpadów niebezpiecznych (składowisko poprodukcyjne i składowisko osadów ściekowych) Zakładów Azotowych „Kędzierzyn” SA w Kędzierzynie-Koźlu oraz nieczynne są dwa składowiska Blachownia Holding SA (składowisko smólek porafinacyjnych oraz staw paku).

1.7.2. Typy i klasy składowisk

Zgodnie z *Ustawą o odpadach* wyróżnia się trzy podstawowe kategorie składowisk odpadów: składowiska odpadów niebezpiecznych, składowiska odpadów obojętnych oraz składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Natomiast wg klasyfikacji składowisk odpadów prowadzonej przez Ministra Środowiska zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/21/WE z dnia 15 marca 2006 r. w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego oraz zmieniająca dyrektywę 2004/35/WE (Dz. Urz. WE L 102 z 11.04.2006, str. 15), składowiska odpadów podzielone zostały na poszczególne klasy w zależności od spełnionych wymagań formalnych (wymagania te obejmują m.in. posiadanie: decyzji lokalizacyjnej i pozwolenie na budowę, pozwolenia na użytkowanie, decyzji o dostosowaniu lub zamknięciu na podstawie art. 33 ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2001 r., nr 100, poz. 1085, z późn. zm.) wydana do dnia 31 grudnia 2003 r. oraz decyzji zatwierdzająca instrukcję eksploatacji składowiska).

Zgodnie z powyższymi kryteriami na terenie województwa opolskiego występują składowiska odpadów klas A, B, F i G, dla których przyporządkowano następujące wymagania:

- klasa A – prowadzona jest eksploatacja (deponowanie odpadów),
- klasa B – zamknięte składowisko odpadów z prowadzoną rekultywacją,
- klasa F – obiekt niespełniający minimalnych wymagań formalnych, w trakcie rekultywacji,
- klasa G – obiekt niespełniający minimalnych wymagań formalnych, zrekultywowany,

Spośród wszystkich 74 zewidencjonowanych na terenie województwa składowisk odpadów (tab. 66), 56 zakwalifikowano do klasy A, 3 do klasy B, 9 do klasy F i 6 do klasy G. Składowiska grupy A obejmują 4 podgrupy:

- składowiska odpadów komunalnych,
- składowiska odpadów przemysłowych,

- składowiska odpadów niebezpiecznych,
- składowiska odpadów obojętnych.

1.7.2.1. Składowiska odpadów klasy A

1.7.2.1.1. Składowiska odpadów komunalnych

Odpady komunalne przeważnie powstają w gospodarstwach domowych i nie zawierają odpadów niebezpiecznych. Ich skład jest uzależniony od wielu czynników, niemniej w ostatnim czasie można zauważyć, podobnie jak w całym kraju, wzrost udziału w odpadach tworzyw sztucznych, szkła i makulatury. Podobnie coraz większy udział mają odpady pozyskane dzięki selektywnej zbiórce. Niestety brak jest kompleksowego systemu wykorzystania odpadów komunalnych, obejmującego np. recykling surowców.

Na terenie województwa opolskiego rozlokowanych jest 45 składowisk odpadów komunalnych spełniających warunki dla klasy A, w tym jedno jest zamknięte, 7 planowanych jest do zamknięcia (w tym na 5 nie przyjmuje się odpadów). Łączna liczba składowisk, na których aktualnie jest prowadzona depozycja odpadów wynosi 37. Całkowita powierzchnia składowisk wynosi ok. 202,93 ha, w tym ok. 91,34 ha jest wykorzystana. Pojemność całkowita składowisk wynosi ok. 7 521 115,4 m³ + 252 500 Mg, w tym 2 559 123,61 m³ + 32 045,51 Mg powierzchni pozostałej do wypełnienia. Średnio składowiska odpadów komunalnych przyjmują ok. 1 069,28 Mg odpadów na dobę.

Pośród 45 obiektów, 26 nie spełnia wymagań technicznych dla tego typu obiektów. W przeważającej większości wynika to z braku instalacji do odprowadzania gazu składowiskowego i odcieków oraz nieprawidłowej izolacji. Nie stanowią one jednak większego zagrożenia dla środowiska naturalnego, ponieważ w większości są to małe obiekty często nie przekraczające 5 ha powierzchni, na których zeskładowano niewielką ilość odpadów, a warunki podłoża są na ogół korzystne. W związku z czym ich zasięg oddziaływania na otoczenie jest znacznie ograniczone. Jedynie obiekty w Opolu, Konradowie i Domaszowicach, które znacznie odbiegają wielkością od pozostałych, można uznać za potencjalnie stanowiące zagrożenie dla środowiska naturalnego. W szczególności odnosi się to do składowiska w Domaszowicach, które poza dużą powierzchnią i znaczną ilością zgromadzonych odpadów nie jest zabezpieczone instalacjami technicznymi do odprowadzania gazu składowiskowego i odcieków.

1.7.2.1.2. Składowiska odpadów przemysłowych

Na terenie województwa opolskiego rozlokowanych jest 8 składowisk odpadów przemysłowych, w tym jedno składowisko Odpadów Paleniskowych Elektrowni Opole w Groszowicach, które od początku swojego istnienia nie przyjmuje odpadów. Łączna powierzchnia składowisk przemysłowych wynosi ok. 231,0 ha i zeskładowano na nich ok. 23 457,5 tys. Mg odpadów. Pojemność całkowita składowisk przemysłowych wynosi ok. 32 049 194 m³, pojemność pozostała do wykorzystania – ok. 8 763 454 m³.

Do największych składowisk należą: składowisko odpadów paleniskowych Elektrowni Blachownia w Kędzierzynie-Koźlu, składowisko żużla i popiołu Zakładów Koksowniczych Zdieszowice Sp. z o.o. w Januszkowicach oraz składowisko popiołów i żużli Zakładów Azotowych Kędzierzyn-Koźle S.A.

Spośród istniejących składowisk, 3 nie spełniają wymagań technicznych dla tego typu obiektów. Jednym z nich jest największe na obszarze województwa opolskiego składowisko odpadów paleniskowych Elektrowni Blachownia w Kędzierzynie-Koźlu. Biorąc pod uwagę jego rozmiar, a co za tym idzie obszar oddziaływania i brak odpowiednich zabezpieczeń, stanowi ono największe zagrożenie dla środowiska naturalnego. Dwa pozostałe obiekty to mokre składowisko odpadów blachowni Holding S.A. w Kędzierzynie-Koźlu i składowisko odpadów przemysłowych w Ozimku/Schodni Starej Huty „Mała Panew”. Są to mniejsze składowiska, przez co ich oddziaływanie na otoczenie jest ograniczone.

1.7.2.1.3. Składowiska odpadów niebezpiecznych

Na terenie województwa opolskiego zlokalizowane są dwa czynne składowiska odpadów niebezpiecznych należące do Zakładów Azotowych Kędzierzyn S.A. w Kędzierzynie-Koźlu, tj. składowisko odpadów poprodukcyjnych oraz składowisko odpadów ściekowych z CMBOS (Centralna Mechaniczno-Biologiczna Oczyszczalnia Ścieków). Obydwa składowiska w najbliższym czasie planowane są do likwidacji. Biorąc pod uwagę brak odpowiednich zabezpieczeń i charakter składowanych odpadów stanowi ono istotne zagrożenie dla środowiska natu-

**LOKALIZACJA SKŁADOWISK ODPADÓW
stan na 01.01.2007 r.**



Składowiska odpadów:

Komunalne

(termin zakończenia eksploatacji)

- ▲ po 2012 r.
- między 2009 - 2012 r.
- do końca 2009 r.
- nieeksploatowane

Przemysłowe

(termin zakończenia eksploatacji)

- ▲ po 2012 r.
- do końca 2009 r.
- nieeksploatowane

Opracowanie własne.

ralnego, chociaż zajmują niewielkie powierzchnie i mają niewielkie kubatury. Odpady ze składowiska odpadów poprodukcyjnych wydobywane są na bieżąco, dzięki czemu stale dysponuje ono dużą rezerwą pojemności pozostałej do wypełnienia.

Odrębną grupę składowisk odpadów niebezpiecznych stanowią mogilniki po przeterminowanych środkach ochrony roślin oraz nieznacznych ilości środków farmaceutycznych. Zlokalizowane są one w miejscowościach Głuszyna, Bogdańczowice, Wawelno i Jędrzychów. Łączna powierzchnia zajmowana przez mogilniki wynosi 1 510 m² i są one wypełnione w 100%, za wyjątkiem obiektu w Bogdańczowicach, wypełnionym w 25%. Każdy z mogilników stanowi znaczne zagrożenie dla środowiska naturalnego, głównie ze względu na dużą toksyczność zeskładowanych odpadów oraz do końca nierozpoznanym stanem technicznym ich konstrukcji i zabezpieczeń.

1.7.2.1.4. Składowiska odpadów obojętnych

W terenie województwa opolskiego funkcjonuje jedno składowisko odpadów obojętnych, zlokalizowane na terenie Elektrowni „Błachownia” w Kędzierzynie-Koźlu. Pojemność całkowita składowiska wynosi 16 000 m³, natomiast pojemność niewypełniona to 3 285 m³.

1.7.2.2. Składowiska odpadów klas B, F i G

Na terenie województwa opolskiego znajduje się 18 nieczynnych składowisk zakwalifikowanych do klas B, F i G. Jedynie na 6 obiektach zakwalifikowanych do klasy G przeprowadzono rekultywację. Na dwóch składowiskach klasy F nastąpiła naturalna sukcesja roślinnością bez uprzednich działań związanych z rekultywacją (Namyśłów, Wojciechów).

Pojemność całkowita powyższych składowisk wynosi – ok. 3 694 257 m³, z czego rekultywacji poddano obiekty o ogólnej pojemności – ok. 1 251 088 m³. Stanowi to ok. 33,8 % ogółu składowisk wyłączonych z eksploatacji.

1.7.3. Zbiórka i wykorzystanie odpadów

Dla zmniejszenia strumienia odpadów deponowanych na składowiskach, na terenie większości gmin (65) prowadzona jest selektywna zbiórka i recykling odpadów bądź to w miejscach wytwarzania bądź na składowisku, przy czym w 52 gminach selekcja obejmuje odpady opakowaniowe, w 4 gminach selekcję odpadów biodegradowalnych, w 23 gminach selekcję odpadów wielkogabarytowych, w 7 gminach odpadów budowlanych, w 12 gminach odpadów niebezpiecznych zawartych w odpadach komunalnych. W wyniku selektywnej zbiórki, wydzielono ok. 9 000 Mg odpadów, z czego większość obejmowała szkło, papier i tekturę oraz tworzywa sztuczne, z czego w 2004 r. gospodarczemu wykorzystaniu podlegało ok. 153,3 Mg/rok. Stanowiło to ok. 0,05 % wytworzonych na obszarze województwa odpadów komunalnych.

Na terenie województwa opolskiego w 2005 roku wytworzonych zostało ok. 1643,0 tys. ton odpadów przemysłowych (z działalności gospodarczej), z czego najwięcej na terenie miasta Opole oraz w powiatach kędzierzyńsko-kozielskim, nyskim, krapkowickim, brzeskim i opolskim, co stanowiło łącznie 87,7% odpadów przemysłowych wytworzonych na obszarze województwa opolskiego. Odpady przemysłowe poddawane są procesom odzysku. W jego wyniku w 2005 r. gospodarczemu wykorzystaniu podlegało ok. 1487,5 tys. Mg, co stanowi ok. 90,5% odpadów przemysłowych wytworzonych na obszarze województwa opolskiego. Najwyższy poziom gospodarczego wykorzystania – 100,0% – odnotowano w powiecie głubczyckim, kluczborskim i oleskim, najniższy w powiecie prudnickim i kędzierzyńsko-kozielskim.

Odpady nie wykorzystane gospodarczo podlegały unieszkodliwieniu poprzez gromadzenie na składowiskach zakładowych. W 2005 r. na składowiskach unieszkodliwiono ok. 96,4 tys. Mg odpadów.

Tab. 66. Składowiska odpadów na terenie województwa opolskiego.

Lp.	Nazwa składowiska	Powierzchnia całkowita składowiska [ha]	Powierzchnia wykorzystana składowiska [ha]	Pojemność całkowita składowiska [m ³]	Pojemność pozostała (niewypełniona) [m ³]	Obszar oddziaływania składowiska	Termin zamknięcia składowiska [miesiąc i rok] ⁵⁾	Rekultywacja
1	2	3	4	5	6	7	8	9
KLASA A								
Składowiska inne niż niebezpieczne i obojętne, na których składowane są odpady komunalne								
1.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne we Wronowie (gm. Lewin Brzeski)	1,67	0,81	50 000	7 529	gmina		
2.	Gminne składowisko odpadów komunalnych w Obórkach (gm. Olszanka)	2,28	1,16	32 663	9 472	gmina		
3.	Miejsko Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych w Dzierżysławiu (gm. Kietrz)	6,07	4,00	288 766	173 848,50	gmina		
4.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Głubczycach (gm. Głubczyce)	4,32	3,30	276 000,00	143 000	gmina		
5.	Miejsko-Gminne Składowisko Odpadów w Baborowie (gm. Baborów)	1,35	0,53	190 000	57 009	gmina		
6.	Składowisko Odpadów Komunalnych „ Zębowice-Malinów ” (gm. Zębowice)	0,80	0,40	30 729	ok. 11 677	gmina		
7.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Błachowie (gm. Dobrodzień)	3,76	0,30	375 000	191 000	gmina	31.12.2007	
8.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Kowalach (gm. Praszka)	5,10	3,80	80 000	46 000	gmina		
9.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Krzyżanowicach (gm. Gorzów Śląski)	1,43	0,78	68 500,00	28 180,00	gmina		
10.	Składowisko Odpadów Komunalnych Świercze (gm. Olesno)	1,09	1,09	93 200	21 500	gmina		
11.	Składowisko odpadów komunalnych w Radłowie (gm. Radłów)	0,49	0,40	51 400	47 800	gmina		
12.	Składowisko odpadów komunalnych w Rudnikach (gm. Rudniki)	2,55	1,28	42 000	20 876	gmina		
13.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Fałkowicach (gm. Pokój)	1,50	1,50	31 500	9 431	gmina		
14.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Ziemielowice (gm. Namysłów)	1,50	1,50	500 000	50 000	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Namysłów, Domaszowice i Świerczów		
15.	Składowisko Odpadów Komunalnych Szymiszów (gm. Strzelce Opolskie)	2,30	0,36	153 202	115 882	gmina		

Lp.	Nazwa składowiska	Powierzchnia całkowita składowiska [ha]	Powierzchnia wykorzystana składowiska [ha]	Pojemność całkowita składowiska [m ³]	Pojemność pozostała (niewypełniona) [m ³]	Obszar oddziaływania składowiska	Termin zamknięcia składowiska [miesiąc i rok] ⁵⁾	Rekultywacja
16.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Krasowa (gm. Leśnica)	5,81	3,25	207 500 Mg	17 328 Mg	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Leśnica, Zdzeszowice i Ujazd		
17.	Gminne składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Suchodańcu (gm. Izbicko)	1,60	0,65	333 333	247 883	gmina	31.12.2009	
18.	Składowisko odpadów Komunalno-Przemysłowych w Kielczy, ul. Nowe Osiedle (gm. Zawadzkie)	3,98	1,28	313 499	253 614	Składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Zawadzkie, Jemielnica, Kolonowskie i Ozimek		
19.	Gminne Składowisko Stałych Odpadów Komunalnych Ciężkowice (gm. Polska Cerekiew)	3,25	1,70	144 000	20 000	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Polska Cerekiew, Cisek i Reńska Wieś		
20.	Miejskie Składowisko Odpadów Kędzierzyn-Koźle	7,80	3,00	491 654	304 800	gmina		
21.	Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych Grabówka (gm. Bierawa)	2,60	2,60	240 000	153 000	gmina		
22.	Gminne składowisko odpadów komunalnych w Pawłowiczkach (gm. Pawłowiczki)	3,77	1,20	45 000 Mg	14 717 Mg	gmina		
23.	Międzygminne Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Domecku (gm. Komprachcice)	1,15	0,16	40 000	15 000	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy Komprachcice i Prószków		
24.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Chróścicach (gm. Dobrzeń Wielki)	1,20	1,20	120967,4	0	gmina		
25.	Miejskie Składowisko Odpadów w Opolu	36,60	8,64	200000	125 000	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Opole, Lubniany, Dąbrowa, Niemodlin, Chrząstowice, Turawa		
26.	Składowisko odpadów komunalnych innych niż niebezpieczne w Kosorowicach (gm. Tarnów Opolski)	4,64	2,32	101081	30 324	gmina		
27.	Składowisko Odpadów w Gogolinie (gm. Gogolin)	9,60	1,12	672 000	398 889	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Gogolin, Strzeleczy, Krapkowie i Walce		
28.	Składowisko osadów i odpadów komunalnych w Prudniku (gm. Prudnik)	7,45	5,68	320 000	117 000	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Prudnik, Biała i Lubrza		

Lp.	Nazwa składowiska	Powierzchnia całkowita składowiska [ha]	Powierzchnia wykorzystana składowiska [ha]	Pojemność całkowita składowiska [m ³]	Pojemność pozostała (niewypełniona) [m ³]	Obszar oddziaływania składowiska	Termin zamknięcia składowiska [miesiąc i rok] ¹⁵⁾	Rekultywacja
29.	Składowisko odpadów komunalnych w Gołkowicach (gm. Byczyna)	2,53	1,00	50 000	20 000	gmina		
30.	Miejskie Składowisko Odpadów Innych niż Niebezpieczne i Obojętne w Gotartowie (gm. Kluczbork)	2,91	1,85	191 770	69 840	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Kluczbork, Murów i Lasowice Wielkie		
31.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Wierzbicy Górnej (gm. Wołczyn)	3,15	3,00	483 000	70 100	gmina		
32.	Składowisko Odpadów Komunalnych Ujeździec (gm. Paczków)	5,37	1,76	334 000	208 000	gmina		
33.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Okopach k/Łambinowice (gm. Łambinowice)	2,08	0,81	132492	55991	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Łambinowice, Tułowice, Korfantów i Niemodlin		
34.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Konradowie (gm. Glucholazy)	18,73	13,6	530 000	127 000	gmina		
35.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Domaszowicach (gm. Nysa)	26,24	5,50	156 000	149 303	składowisko ponadgminne, obsługujące gminy: Nysa, Otmuchów, Kamiennik i Pakostawice		
36.	Gminne składowisko odpadów w Chróście (gm. Skoroszyce)	1,46	1,46	69 600	26 551	gmina		
37.	Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych w Puszynie (gm. Korfantów)	1,79	1,79	63415	4895	gmina		
38.	Składowisko odpadów poremontowych i komunalnych Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A.	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych			
Składowiska inne niż niebezpieczne i obojętne, na których zaniechano składowania odpadów komunalnych								
39.	Gminne składowisko odpadów w Przylesiu Dolnym (gm. Grodków)	1,48	1,08	38 000	przekroczono 150% pojemności		Decyzja: ŚR.III.IZ-6621-1/1/0628.04.2006r zamk. 31.12.2005r	
40.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Gajdowym (gm. Jemielnica)	brak danych	brak danych	22 045	6 613		Składowisko przeznaczone do zamknięcia Brak decyzji	
41.	Gminne Składowisko Odpadów Bierzany (gm. Turawa)	1,56	0,67	34 360	4 930		Składowisko nie przyjmuje odpadów od 30.09.2004	
42.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Dylakach (gm. Ozimek)	1,90	1,61	76 684	0		Składowisko nie przyjmuje odpadów od 2006 r., przeznaczone do zamknięcia Brak decyzji	

Lp.	Nazwa składowiska	Powierzchnia całkowita składowiska [ha]	Powierzchnia wykorzystana składowiska [ha]	Pojemność całkowita składowiska [m ³]	Pojemność pozostała (niewypełniona) [m ³]	Obszar oddziaływania składowiska	Termin zamknięcia składowiska [miesiąc i rok] ⁵⁾	Rekultywacja
43.	Składowisko Odpadów Komunalnych Kępa (gm. Lubniany)	6,00	1,20	18 000	350			
44.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Rogach (gm. Niemodlin)	2,07	2,0	55200	0		Składowisko nie przyjmuje odpadów od 01.01.2005r Brak decyzji	
45.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Rozkochowie (gmina Głogówek/Walce)	brak danych	brak danych	27 055	165		Brak decyzji	
Składowiska inne niż niebezpieczne i obojętne, na których nie są składowane odpady komunalne								
1.	Składowisko Odpadów Paleniskowych w Groszowicach			6 100 000	5 974 100		Składowisko nie przyjmuje odpadów	
2.	Składowisko odpadów obojętnych i innych niż niebezpieczne ECO S.A. w Opolu			439168	295751			
3.	Mokre składowisko odpadów Blachowni Holding S.A.			355 836	2 227,48			
4.	Składowisko odpadów przemysłowych w Schodni Starej			1 330 000	992 646			
5.	Składowisko odpadów stałych Metsa Tissue S.A. w Krapkowicach,			148690	39939			
6.	Składowisko żużla i popiołów w Januszkowicach Zakładów Koksowniczych „Zdzieszowice Sp. z o.o.			1.239.400	326.100			
7.	Mokre Składowisko Odpadów Paleniskowych w Kędzierzynie-Koźlu Południowy Koncern Energetyczny S.A. Elektrownia „Blachownia” z siedzibą w Katowicach Zakład w Kędzierzynie-Koźlu			13 500 000	215 500		Prawdopodobnie będzie zamknięte	
8.	Składowisko popiołów i żużli Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A.			8 936 100	917 191			
Składowiska odpadów niebezpiecznych								
1.	Składowisko odpadów poprodukcyjnych Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A.			4200	Odpady są systematycznie wydobywane z komór składowych	Składowisko regionalne	Złożyli wniosek o zamknięcie składowiska	
2.	Składowisko osadów ściekowych z CMBOŚ Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A.			Brak danych projektowych	Szacunkowo ocenia się, że składowisko wypełnione jest w ok. 90%	Składowisko regionalne	31.04.2007	

Lp.	Nazwa składowiska	Powierzchnia całkowita składowiska [ha]	Powierzchnia wykorzystana składowiska [ha]	Pojemność całkowita składowiska [m ³]	Pojemność pozostała (niewypełniona) [m ³]	Obszar oddziaływania składowiska	Termin zamknięcia składowiska [miesiąc i rok] ¹⁵⁾	Rekultywacja
Składowiska odpadów obojętnych								
1.	Składowisko odpadów stałych (poremontowych) w Kędzierzynie-Koźlu Południowy Koncern Energetyczny S.A. Elektrownia „Blachownia” z siedzibą w Katowicach Zakład w Kędzierzynie-Koźlu			16 000	3 285			
KLASA B								
1.	Składowisko odpadów pogarbarskich i komunalnych w Raciszowie ul. Krakusa 3 49-306 Brzeg	b.d.	b.d.	28000 Mg	2500 Mg		30.12.2003 r.	Rekultywacja nie jest prowadzona
2.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Branicach , gm. Branice	1800 m ²	b.d.	69500	-		08.2004r.	b.d.
3.	Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych w Karłowicach , gm. Popielów	4500 m ²	b.d.	42 972	-		01.01.2005 r.	Rekultywacja nie jest prowadzona
KLASA F								
1.	Składowisko odpadów komunalnych i przemysłowych w Prudniku ul. Wiejska, Prudnik	48 200 m ²	b.d.	350 000	-		1999	Rekultywacja nie jest prowadzona
2.	EMIŁÓWKA – „miejsce składowania odpadów „poprodukcyjnych” przemysłu obuwniczego nie było składowiskiem odpadów w rozumieniu przepisów prawa	b.d.	b.d.	580 000	360 000		1997	Rekultywacja nie jest prowadzona
3.	Składowisko - osadniki zaolejonej ziemi bielącej – ul. Ziemi Tarnowskiej 3, Brzeg	11000 m ²	b.d.	76 000	b.d.		Obiekt nie eksploatowany od 1995 roku	b.d.
4.	Składowisko odpadów komunalnych w Głubczycach , ul. Aleja Lipowa	b.d.	b.d.	366 147	-		1992	b.d.
5.	Składowisko odpadów komunalnych w Lasowicach	3 900 m ²	b.d.	15 800	nie dotyczy		1997	Rekultywacja nie jest prowadzona
6.	Składowisko odpadów komunalnych w Namysławie ul. Oławska 46-100 Namysłów	b.d.	b.d.	200 000	-		1992	Typowej rekultywacji nie przeprowadzono. Na terenie składowiska nastąpiła naturalna sukcesja roślinnością leśną w związku z bezpośrednim sąsiedztwem lasu.

Lp.	Nazwa składowiska	Powierzchnia całkowita składowiska [ha]	Powierzchnia wykorzystana składowiska [ha]	Pojemność całkowita składowiska [m ³]	Pojemność pozostała (niewypełniona) [m ³]	Obszar oddziaływania składowiska	Termin zamknięcia składowiska [miesiąc i rok] ¹⁵⁾	Rekultywacja
7.	Składowisko odpadów komunalnych w Goświnowicach	b.d.	b.d.	700 000 Pojemność zapełniona	b.d.		.2000	b.d.
8.	Składowisko Odpadów w Starych Budkowicach Stare Budkowie	8711 m ²	b.d.	42 750	0		2003	b.d.
9.	Składowisko odpadów komunalnych w Wojciechowie ul. Kluczborska Olesno	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.		1996	Typowej rekultywacji nie przeprowadzono. Na terenie składowiska nastąpiła częściowo naturalna sukcesja roślinności.
KLASA G								
1.	Składowisko odpadów komunalnych w Kędzierzynie-Koźlu ul. Gliwicka 20 Kędzierzyn-Koźle	11,29 ha	b.d.	269488	0		1997	Zakończona
2.	„GRUNDMANN” Al. Przyjaźni, Opole	11,3 ha	b.d.	565 000	0		1995/1996	Zakończona
3.	Miejsko-Gminne Składowisko odpadów komunalnych w Otmuchowie ul. Mickiewicza Otmuchów	2000 m ²	b.d.	97900	0		1995	Zakończona
4.	Składowisko odpadów komunalnych w Zimnicach Małych	1264 m ²	b.d.	18360 Mg	0		1998	Zakończona
5.	Składowisko odpadów komunalnych w Pawłowie	74500 m ²	b.d.	213700	0		1999	Zakończona
6.	Wysypisko odpadów komunalnych w Żędowicach , gm. Zawadzkie	47 600 m ²	b.d.	105 000	-		1995	Zakończona
MOGILNIKI								
Składowiska odpadów niebezpiecznych								
1.	Mogilnik przeterminowanych środków ochrony roślin w Bogdańczowicach	400 m ²	b.d.	ok. 100,0	ok. 75,0	-	Składowisko zamknięte	brak
2.	Składowisko odpadów toksycznych (przeterminowanych środków ochrony roślin) w Wawelnie	400 m ²	0	20,0 Mg	0	-	Składowisko zamknięte	brak
3.	Mogilnik przeterminowanych środków ochrony roślin w Głuszynie	210 m ²	0	17,0 Mg	0	-	Składowisko zamknięte	brak
4.	Mogilnik przeterminowanych środków ochrony roślin w Jędrzychowie	500 m ²	0	36,0 Mg	0	-	Składowisko zamknięte	brak

Opracowanie własne.

1.8. Zagrożenie powodziowe

1.8.1. Rodzaje powodzi w dorzeczu Odry

Powódź jest zjawiskiem naturalnym i losowym. Mogą ją wywołać nawalne deszcze i krótkotrwałe burze (powódzie opadowe), gwałtowne topnienie śniegu (powódzie roztopowe) i zlodzenia rzek (powódzie zimowe). W dorzeczu Odry istnieje potencjalna możliwość występowania wszystkich typów powodzi.

Powódzie opadowe występują w miesiącach letnich, ze szczególnym nasileniem w lipcu i sierpniu. Ich przyczyną są opady nawalne albo rozlewne. Najtrudniejsze do przewidzenia są powódzie opadowe pochodzące z deszczów nawalnych. Podobne w skutkach do powodzi typu nawalnego, ale o znacznie większym zasięgu są powódzie typu rozlewnego – wywołane deszczami frontalnymi. Są to powódzie o najszerszym zasięgu, występują zarówno na obszarach górskich i nizinnych oraz mogą obejmować całe dorzecze. Takie powódzie w dorzeczu Odry występowały w latach: 1902, 1903, 1960, 1972, 1977, 1980, 1985, a katastrofalna wystąpiła w lipcu 1997 roku (*Generalna strategia ...*, 1998).

Powódzie roztopowe powstają podczas gwałtownie topniejącego śniegu wywołanego nagłym wzrostem temperatury, często wraz z silnym deszczem przyspieszającym topnienie śniegu. Dodatkowo zamrożone podłoże znacznie zwiększa odpływ powierzchniowy. Powódzie te powstają w okresie zimowym i wczesnowiosennym ze szczególnym nasileniem w marcu, a ich zasięg terytorialny jest duży.

Powódzie zimowe, dzielą się na powódzie zatorowe i śryżowe. Przybory wód spowodowane zatorami w czasie spływu lodów na rzekach, powstają w miejscach do tego predysponowanych, tj.: przewężenia, łachy, wyspy, w miejscach nagłych zmian kierunku przepływu, w profilach mostowych oraz w górnych odcinkach piętrzeń zaporowych (zbiornikowych). Bywają one bardzo groźne i wyrządzają wielkie szkody z powodu trudnego do przewidzenia wysokiego piętrzenia wody, co zwykle powoduje przerwanie wałów. Występują one na rzekach nizinnych i górskich. Powódzie śryżowe pojawiają się głównie w grudniu i styczniu przy niskich stanach wód. Powstaje ona na skutek zatkania całego profilu rzeki, poprzez tworzący się lód denny i śryż. Powoduje ona lokalne groźne wylewy. Na Odrze i jej dopływach występują przeważnie powódzie zatorowe o charakterze mieszanym, lodowo - śryżowe.

1.8.2. Uwarunkowania powstawania powodzi

Powódzie można scharakteryzować na podstawie dynamiki formowania wezbrań, prędkości ich przemieszczania się, czasu trwania, wielkości i kształtu fal wezbraniowych oraz współczynników ilustrujących miary zagrożenia powodziowego. Rozmiary powodzi zależą od wysokości i natężenia opadu, czasu jego trwania oraz jego przestrzennego rozkładu. Duże znaczenie ma powierzchnia zlewni, jej kształt i orografia terenu. Na terenie dorzecza górnej Odry występowaniu dużych powodzi sprzyjają warunki meteorologiczne, topograficzne, kształt zlewni oraz układ sieci rzecznej. Półkolisty kształt dorzecza powoduje równoczesny spływ wód wezbraniowych ze wszystkich kierunków zlewni. Pierwsze stadium intensywnej kumulacji wód następuje na odcinku Odry od ujścia Opawy do ujścia Opawicy, następne na granicy państwa po przyjęciu wód Olzy. Na wysokości Kędzierzyna-Koźła następuje spłaszczenie szczytu spowodowane znacznymi możliwościami retencyjnymi koryta rzeki (brak obwałowania). Kolejne stadium rozbudowy następuje na wysokości ujścia Nysy Kłodzkiej. Fizyczne warunki formowania i przebiegu fali powodować mogą nakładanie się fal, wywołane niewłaściwą gospodarką wodną na zbiornikach Otmuchów, Nysa, jak i gwałtowne i stosunkowo duże o kilku szczytach wezbrania Nysy Kłodzkiej, przy wypełnianiu się rezerwy na zbiornikach.

Zdolności retencyjne dolin rzecznych, zbiorników wodnych i polderów (retencja sztuczna) w znacznym stopniu wspomagane są przez retencje naturalną, w szczególności w strefach wododziałowych i źródłkowych rzek. Ważne dla województwa ciekły wodne (Odra, Nysa Kłodzka, Biała Głuchołaska, Stobrawa, Mała Panew) mają swoje obszary źródłkowe poza granicami województwa, na terenach o znacznym stopniu zalesienia. Górne obszary zlewni cząstkowych cieków wodnych położone są na obszarach o wysokich walorach rolniczej przestrzeni produkcyjnej, od wielu wieków poddawane były procesom wylesiania i pozyskiwania nowych terenów dla rolnictwa. Szczególnie południowa część województwa opolskiego położona na obszarze Płaskowyżu Głubczycy i Przedgórze Sudeckiego (tereny górskie i podgórskie) cechuje się minimalnym stopniem zalesienia, stąd w połączeniu z konfiguracją terenu, charakterem zlewni w górnych odcinkach oraz koncentrycznym układem dopływów wytworzyły się tam warunki dla gwałtownego spływu powierzchniowego i kształtowania fali powodziowej.

Województwo opolskie pod względem fizjograficznym stanowi część dorzecza górnej Odry o stosunkowo dużej częstotliwości występowania zjawisk powodziowych. Górna część zlewni to tereny górskie i podgórskie charakteryzujące się wysokimi opadami, przekraczającymi 700 mm rocznie. Około $\frac{3}{4}$ maksymalnych wezbrań rocznych występuje tu w lecie, głównie w miesiącu lipcu, sierpniu oraz czerwcu. Górski charakter dorzecza (ok. 45% powierzchni) oraz koncentryczny układ dopływów, w chwili wezbrania prowadzi do kulminacji odpływu i gwałtownego wzrostu fali, a tym samym zagrożenia powodziowego już na terenie Czech. Pierwsze stadium intensywnej kulminacji wód następuje na odcinku Odry od ujścia Opawy do ujścia Ostrawicy, następnie na granicy państwa po przyjęciu wód Olzy. Olza powoduje wydłużenie czasu trwania stanów wysokich w fazie kulminacji bądź tworzy odrębny szczyt wezbrania. Na wysokości Kędzierzyna-Koźła następuje spłaszczenie szczytu spowodowane znacznymi możliwościami retencyjnymi koryta rzeki (brak obwałowania). W dalszym biegu maksima kształtowane są przez lewobrzeżne dopływy, a przede wszystkim Nysę Kłodzką. Górski charakter dorzecza górnej Odry i jej dopływów (Ostrawica, Olza, Opawica, Biała Głuchołaska, Osobłoga i Nysa Kłodzka) oraz wysokie natężenie opadów powodują bardzo duży spływ powierzchniowy i gwałtowny przybór wód.

1.8.3. Występowanie powodzi w dorzeczu Odry i ich przyczyny

Pierwsze wzmianki o powodziach w dorzeczu Odry pojawiają się w starych kronikach, archiwaliach i pamiętnikach, począwszy od XIII w. Dokładniejsze informacje datują się od początku XIX w., kiedy rozpoczęto systematyczne obserwacje stanów wód. Wynika z nich, że w XIX wieku szczególnie znaczące zalewy powodziowe wystąpiły w dorzeczu Odry w latach 1813, 1826, 1829, 1845, 1854, 1880, 1891, 1896, 1897, 1899. W XX wieku w dorzeczu górnej i środkowej Odry zjawiska powodziowe obserwowane były w latach 1902, 1903, 1906, 1909, 1911, 1915, 1917, 1925, 1926, 1931, 1937, 1938, 1939, 1940, 1948, 1952, 1953, 1958, 1960, 1965, 1966, 1968, 1970, 1972, 1977, 1980, 1985, 1997 (*Generalna strategia, 1998*).

Największe wezbrania wód występujące przeważnie w miesiącach letnich spowodowane są występowaniem rozległych i intensywnych opadów deszczu, trwającymi co najmniej 2 – 3 dni. Największe powodzie letnie w dorzeczu Odry występowały w ubiegłym stuleciu w latach: 1902, 1903, 1977, 1985 i 1997. We wszystkich przypadkach, przyczyną ich powstania były intensywne opady deszczu, które wystąpiły:

- w 1902 r. na obszarze dorzecza Odry i prawostronnego dorzecza Nysy Kłodzkiej,
- w 1903 r. na obszarze wschodniej części Kotliny Kłodzkiej, w Jeseníkach i w dolinie Odry na południe od Brzegu,
- w 1977 r. na całym obszarze górnego i środkowego dorzecza Odry, w tym w Karkonoszach, Górach Kaczawskich i Wałbrzyskich, w Masywie Śnieżnika oraz Beskidach Zachodnich (dorzecze Ostrawicy),
- w 1985 r. na obszarze dorzecza górnej i środkowej Odry; największa koncentracja tych opadów wystąpiła w dorzeczu górnej Odry (dorzecze Ostrawicy i Olzy) i Baryczy,
- w 1997 r. na obszarze dorzecza górnej Odry i wschodniej części dorzecza Nysy Kłodzkiej z najwyższą intensywnością w dorzeczu Ostrawicy i Olzy oraz Białej Głuchołaskiej, Opawy, Widnej, Świdnej i Raczyny, a także Białej Łądeckiej i Wilczki. Drugą falą intensywnych opadów objęte zostało dorzecze Bystrzycy, Kaczawy, Bobru i Kiswy.

1.8.4. Ogólna charakterystyka powodzi z lipca 1997 roku

Z porównania maksymalnych stanów wody dużych powodzi w XX wieku wynika, że najwyższe stany na Odrze wystąpiły w 1997 r., przekraczając znacznie na wszystkich wodowskazach dotychczasowe maksima absolutne. Fale zebraniowe z roku 1977 i 1997 charakteryzowały się dwoma szczytami, a przemieszczając się wzdłuż biegu rzeki ulegały spłaszczeniu, a czas trwania kulminacji wydłużał się od kilku do kilkunastu godzin.

Do czasu ostatniego zalewu powodziowego, powódź z 1903 r. uważana była za tą, która posiadała największy zasięg przestrzenny i wywołała największe straty materialne w dorzeczu Odry. W lipcu 1997 r. w dorzeczu Odry wystąpiło katastrofalne wezbranie powodziowe. Żadna ze znanych historycznych powodzi na Śląsku, jakie obserwowano od 1813 r. nie pociągnęła za sobą tak znaczących skutków. Zalane zostały tereny w dolinie Odry i w dolinach jej dopływów (w szczególności największych: Nysy Kłodzkiej, Małej Panwi, Stobrawy, Osobłogi, Straduni, Swornicy), o łącznej powierzchni 133 794 ha (ok. 14,2% powierzchni województwa). W obszarze zalanym znalazło się 527 miejscowości (ryc. 73), 15 718 gospodarstw domowych, w tym 11 250 budynków mieszkalnych, wiele zakładów przemysłowych i gospodarstw rolnych. Uszkodzona lub zniszczona została całkowicie niezbędna infrastruktura techniczna i komunikacyjna. Łączne straty materialne w mieniu komunalnym wywołane po-

wodnią z 1997 r. oszacowano na ponad 150 mln zł. Udział powierzchni zalanych wahał się w gminach od 3,38% (gmina Turawa) do 68,90% (gmina Lubsza) ogólnej powierzchni gminy. Największa liczba zalanych gospodarstw domowych wynosiła 15 718, w tym największa ich ilość przypadła na gminy Lewin Brzeski, Lubsza, Opole, Kędzierzyn-Koźle, Cisek, Dobrzeń Wielki, Popielów.

Tab. 67. Przepływy maksymalne w pkt wodowskazowych w czasie powodzi 1997 r. w zlewni rzeki Odry i Nysy Kłodzkiej

Lp.	Zlewnia rzeki	Wodowskaz	Przepływ [m ³ /s]
1	2	3	4
1.	Rzeka Odra	Chałupki	2160,0
		Krzyżanowice	2880,0
		Miedonia	3120,0
		Koźle	3060,0
		Krapkowice	3170,0
		Opole	3170,0
		Brzeg Most	3530,0
		Trestno - Wrocław	3640,0
2.	Rzeka Nysa Kłodzka i Biała Głuchowska	Bardo	1790,0
		Kopice	1410,0
		Skorogoszcz	1200,0
		Głucholazy	490,0

Źródło: Generalna strategia ochrony przed powodzią dorzecza górnej i środkowej Odry po wielkiej powodzi lipcowej 1997 r. IMGW Wrocław, 1998 r.

Na terenie zlewni rzeki Mała Panew zalew wystąpił na odcinku od ujścia do Odry do miejscowości Kielcza (gm. Zawadzkie), obejmując tereny zainwestowane w miejscowościach Czarnowąsy i Antonów oraz częściowo miejscowości Kępa, Schodnia Stara, Krasiejów, Staniszcze Małe, Staniszcze Wielkie, Kolonowskiego i Zawadzkiego oraz tereny niezainwestowane między Krzanowicami, a Luboszcami, Szczedrzykiem, Pustkowem i Schodnią Starą; między Krasiejowem i Sraniszczami Małymi, a także na północ od Staniszczy Wielkich i Kolonowskiego.

W zlewni Stobrawy zalew powodziowy wystąpił odcinku rzeki Stobrawa od rz. Odry do miejscowości Bąków, przy czym największe obszary zalane wystąpiły na odcinku Odra – Stare Kolnie, w okolicach miejscowości Karłowice, Krogulca, Miejsce, Osiek i Pieczyńska oraz między Kuźnią Dąbrowską, Domaradzem i Falkowicami. Wśród terenów zainwestowanych pod wodą znalazły się tereny wsi Stobrawa i Stare Kolnie oraz częściowo miejscowości Karłowice, Kurznie, Czaple Stare, Krasków i Byczyne oraz niewielki obszar w centralnej części Kluczborka

Zalew powodziowy w zlewni Brynicy wystąpił na odcinku od ujścia do rz. Stobrawy do miejscowości Dąbrowka Łubniańska, przy czym największe obszary zalane wystąpiły w okolicach miejscowości Kabachy, Popielów oraz pomiędzy Starymi i Nowymi Siolkowicami. Częściowo zalaniu uległy tereny zainwestowane miejscowości Kabachy, Popielów, Stare Siolkowice, Kup, Brynica i Dąbrowka Łubniańska.

Na rzece Budkowiczanka zalew powodziowy wystąpił na odcinku rzeki od rz. Brynica do miejscowości Budkowie Nowe, przy czym największe obszary zalane wystąpiły między Ładzą a Krzywą Górą. Częściowemu zalaniu uległy tereny zainwestowane miejscowości Krzywa Góra, Murów, Zagwizdzie i Budkowie Nowe.

Obszar zalewu powodziowego w zlewni Nysy Kłodzkiej obejmował zdecydowanie mniejsze tereny nie tylko w dolinie Nysy Kłodzkiej, ale również na rzece Ścinawie Niemodlińskiej, Cielnicy, Białej Głuchowskiej oraz ciekach prawo- i lewostronnych, nie stanowiących bezpośrednich dopływów rzeki Nysy Kłodzkiej. Zasięg powodzi w dolinie Nysy Kłodzkiej objął teren poniżej miasta Nysa aż do ujścia do rzeki Odry, w tym część gminy Nysa, Łambinowice, Skoroszyce, Niemodlin, Grodków, Olszanka oraz Lewin Brzeski, Korfantów, Tułowice. Większość terenów zalanych stanowiły tereny upraw rolniczych. Całkowitemu zalaniu podlegały tereny zainwestowane w miejscowościach Konradowa i Dolna Wieś (gm. Nysa), Drogoszów i Mańkowice (gm. Łambinowice), Kolonia Wlk., Kolonia Leśna, Sarny Wlk. (gm. Niemodlin), Głębocko, Żelazna, Osiek Grodkowski (gm. Grodków), Wronów, Mikolin, Stroszowice, Skorogoszcz, Wronów, Rusków i Kantorowice oraz tereny mieszkaniowe i przemysłowe miasta Lewin Brzeski (gm. Lewin Brzeski).

Częściowemu zalaniu uległy tereny zainwestowane w mieście Nysa oraz we wsiach Dolna Wieś i Kubice (gm. Nysa), Sidzina, Skoroszyce i Brzeziny (gm. Skoroszyce), Lasocice, Bielice, Malerzowie, Piątkowice i Włodary (gm. Łambinowice), Sarny Wielkie, Kopice, Więcmierzyce (gm. Niemodlin), Chróścina i Przecza (gm. Lewin Brzeski).

ZASIĘG ZALEWU POWODZIOWEGO Z 1997 ROKU



- zasięg zalewu powodziowego z 1997 r.
- tereny zabudowane
- lasy

Opracowanie własne.

OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI



Opracowanie własne.

Na terenie zlewni rzeki Ścinawy Niemodlińskiej zalew powodziowy wystąpił na odcinku około 5 km, w rejonie miejscowości Ścinawa Mała i rozciągał się do miejscowości Rynarcice w gminie Korfantów.

Rozlanie wód powodziowych nastąpiło na całej długości rzeki Białej Głuchołaskiej, jednak szczególnie duży zalew wystąpił na odcinku około 15 km, począwszy od okolic miasta Głuchołazy do ujścia do Jeziora Nyskiego.

Na terenie zlewni rzeki Osobłoga zalew wystąpił na całym odcinku rzeki od ujścia do Odry do miejscowości Raclawice Śl., obejmując tereny zainwestowane w miejscowościach Kierpień i Leśnik oraz częściowo miejscowości Piętna, Łowkowice, Komorniki, Głogówek (zachodnia część), Mochów, Dzierżystawie, Raclawice Śl., oraz tereny niezainwestowane pomiędzy Steblowem, Piętną, Żywocicami i Krapkowicami oraz między Łowkowicami, Komornikami, Rzepcami, Głogówkiem, Mochowem, Błazejowicami Dolnymi i Pisarzowicami.

Na terenie zlewni rzeki Prudnik zasięg zalewu powodziowego objął niewielkie tereny zainwestowane w centralnej części Prudnika oraz częściowo miejscowości Skrzypce, Wierzbiec i Trzebinia oraz tereny niezainwestowane, rozciągające się wąskim pasem między Prudnikiem, a Krzyżkowicami z odnogą do Trzebinii.

Na terenie zlewni rzeki Złoty Potok zalew powodziowy objął cały odcinek rzeki Złoty Potok, w tym w części tereny zainwestowane miejscowości Jarnołówki, Pokrzywna, Moszczanka i Łąka Prudnicka.

Na terenie zlewni Biała zalew powodziowy wystąpił na odcinku rzeki Biała od rz. Osobłogi do miejscowości Radostynia, przy czym największe obszary zalane wystąpiły w okolicach miejscowości Strzeleczki, Raclawiczki, Łącznik i Chrzelice. Częściowemu zalaniu uległy tereny zainwestowane w miejscowościach Strzeleczki, Chrzelice i Łącznik (ryc. 72).

1.8.5. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi

Zgodnie z art. 82 ustawy *Prawo wodne* z dnia 18 lipca 2001 r. (j.t. Dz. U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019) obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi obejmują:

- obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią, a w szczególności tereny między wałem przeciwpowodziowym a linią brzegu, strefę wybrzeża morskiego oraz strefę przepływów wezbrań powodziowych określoną w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego na podstawie studium sporządzonego przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej.
- obszary potencjalnego zagrożenia powodzią, obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku:
 - a) przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego,
 - b) zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych,
 - c) zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętujących albo budowli ochronnych pasa technicznego.

Dla obszaru województwa opolskiego dotychczas nie zostało opracowane studium, określające obszary bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią, uwzględniające częstotliwość występowania powodzi, ukształtowanie dolin rzecznych i tarasów zalewowych oraz strefę przepływu wezbrań powodziowych. W związku z powyższym, dla wyznaczenia i charakterystyki powyższych obszarów wykorzystuje się dostępne opracowania, sporządzone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział we Wrocławiu, obrazujące zagrożenie zalewem wód powodziowych:

- *Opracowanie zasięgów zalewów rzek kontrolowanych na obszarze RZGW przy uwzględnieniu $Q_{10\%}$ i $Q_{1\%}$ z 2003 r.*, obejmuje doliny rzek: Odry, Nysy Kłodzkiej, Małej Panwi, Osobłogi, Prudnika i Białej Głuchołaskiej, znajdujące się na terenie działania Inspektoratu w Opolu i Otmuchowie; wyznacza ona zasięg zalewu wód $Q_{10\%}$ i $Q_{1\%}$,
- *Wyznaczenie zasięgów zalewów wód powodziowych w dolinie rzeki Odry na terenie województwa opolskiego dla określonych stanów WZW na wodowskaziu Miedonia z 2004 r.* Zawiera ono symulacyjne obliczenia hydrauliczne dla pięciu scenariuszy odpowiadającym zadanyemu przepływowi kulminacyjnym na wodowskaziu Miedonia, z których najbardziej zbliżony do rzeczywistego zasięgu powodzi z lipca 1997 r. jest wariant $H_3 = 900$ cm.

Przedstawione w powyższych opracowaniach zasięgi zalewów prognozowanych dla $Q_{1\%}$ oraz dla wariantu przepływu wody o $H = 900$ cm na wodowskaziu w Miedoni są najbardziej zbliżone do zasięgu rzeczywistego wody powodziowej w 1997 r. Zasięgi te, obrazujące obszary zagrożenia powodziowego przedstawione zostały na mapie *Stan i zagrożenia środowiska w skali 1 : 100 000* oraz na ryc. 73.

1.9. Przeobrażenia i zagrożenia walorów przyrodniczych

Obszar województwa charakteryzuje wielokierunkowy rozwój gospodarczy ze zróżnicowaną skalą przestrzenną oraz natężeniem oddziaływań na naturalne i seminaturalne układy ekologiczne. Wyróżniamy tu obszary o bardzo dużym przeobrażeniu krajobrazu i różnych elementów środowiska przyrodniczego, które zlokalizowane są głównie wzdłuż pasma Odry od Kędzierzyna-Koźła po Dobrzeń Wielki, a także obszary o stosunkowo niedużej antropopresji obejmujące np. kompleks Lasów Stobrawsko-Turawskich. Południowa część regionu wolna od uciążliwej działalności przemysłowo-wydobywczej jest terenem bardzo intensywnego rozwoju rolnictwa, co nie pozostaje bez wpływu na bioróżnorodność. Ogólnie zróżnicowanie antropopresji bardzo silnie skorelowane jest ze zróżnicowaniem stanu walorów przyrodniczych oraz zagrożeniami dla tych walorów (ryc. 75).

W publikacjach dotyczących analizy przeobrażeń walorów przyrodniczych w skalach lokalnych i regionalnych wskazuje się, że najlepszym elementem wskaźnikowym jest roślinność, która w sposób widoczny i szybki reaguje na różne formy zagospodarowania i ich natężenie. W niniejszym opracowaniu analiza stanu i zagrożenia walorów przyrodniczych również zostanie dokonana na podstawie analiz stanu i zagrożenia formacji roślinnych oraz gatunków roślin. W mniejszym zakresie analiza obejmuje faunę oraz walory krajobrazowe.

Graficzne zobrazowanie zagadnień zagrożenia i stanu walorów przyrodniczych przedstawione zostało na mapie *Stan ochrony i zachowania zasobów przyrodniczych i krajobrazowych, odporności, intensywności i kierunków przemian środowiska przyrodniczego oraz zgodności użytkowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi* w skali 1:100000.

1.9.1. Przeobrażenia i zagrożenia szaty roślinnej oraz flory

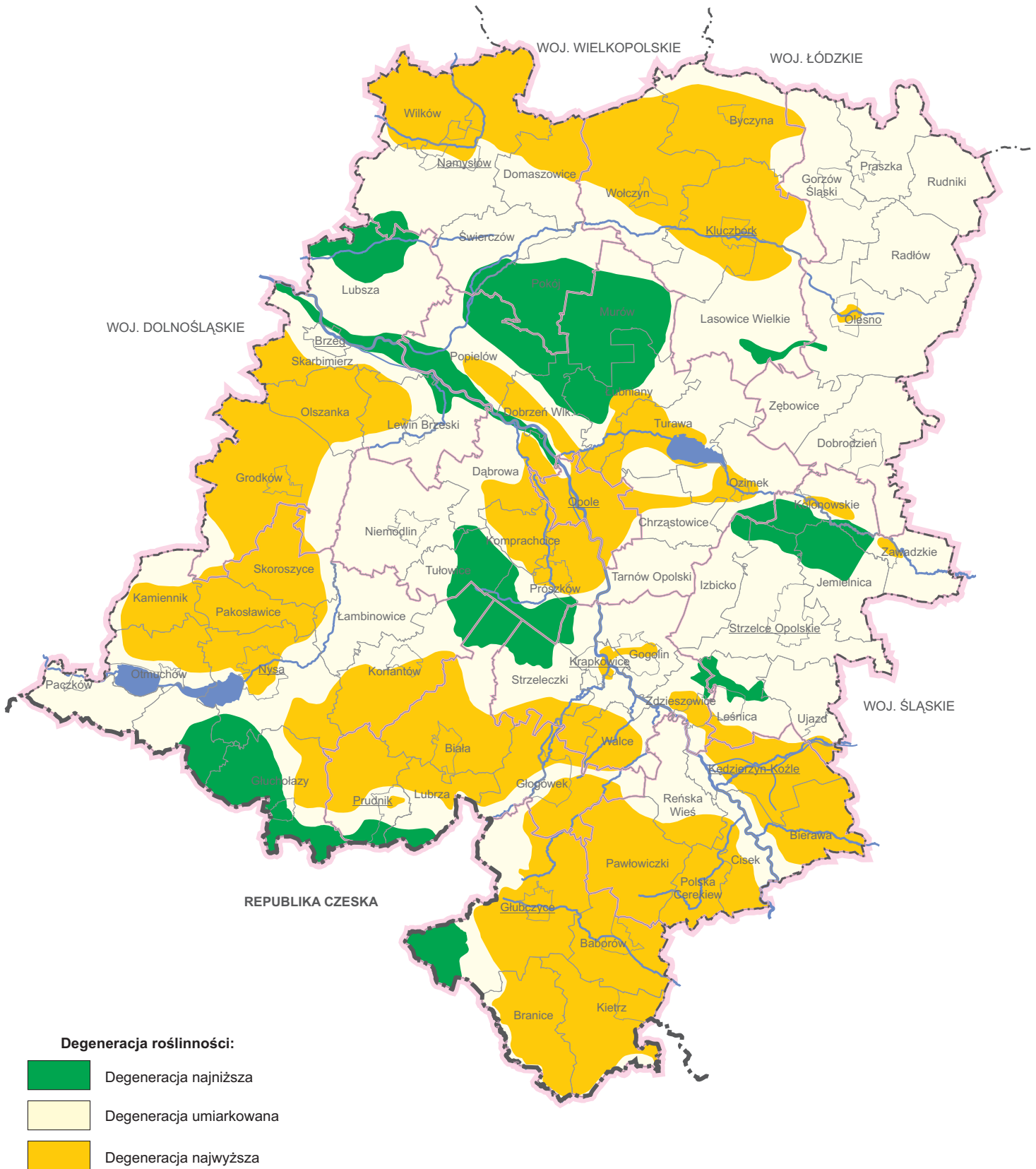
Podstawowym czynnikiem determinującym oddziaływania człowieka na florę i szatę roślinną jest gęstość zaludnienia oraz aktywność gospodarczo-inwestycyjna populacji. Region opolski jest jednym z najintensywniej zagospodarowanych w Polsce i stąd oddziaływania różnych gałęzi gospodarki, a w szczególności rolnictwa i leśnictwa, a w ostatnich latach także różnorodne punktowe lub liniowe inwestycje, miały i mają znaczący wpływ na różnorodność flory i roślinności. Pamiętać jednak należy, że wpływ rozpatrywanych oddziaływań ma charakter względny i dotyczy określonego czasu. Analiza przeobrażeń flory wskazuje na występowanie bardzo istotnych zmian degeneracyjnych związanych z wymarciem wielu rzadkich i chronionych taksonów. Najważniejsze zagrożenia dla flory na terenie regionu przedstawiono poniżej.

Tab. 68. Główne zagrożenia dla flory Opolszczyzny.

Rodzaj negatywnego oddziaływania	Liczba gatunków zagrożonych
Oddziaływania bezpośrednie:	
zrywanie do celów dekoracyjnych,	110
przesadzanie do ogrodów,	31
pozyskiwanie gatunków użytkowych, tj. leczniczych, jadalnych, czy posiadających inne walory użytkowe,	7
koszenie roślinności stawów i innych zbiorników wodnych,	38
chemiczne i mechaniczne zwalczanie chwastów segetalnych na polach, ugorach, łąkach, murawach, wałach przeciwpowodziowych i pastwiskach,	22
zbiór do celów kolekcjonerskich i naukowych.	185
Oddziaływania pośrednie:	
melioracje rolne i leśne,	107
gospodarka wodna na stawach, zbiornikach zaporowych i innych zbiornikach wodnych,	50
regulacje rzek i potoków,	31
eutrofizacja wód,	1
niekorzystne lub brak koszenia łąk i muraw,	110
zanik niektórych rodzajów upraw,	6
odmulanie i brak odłogowania stawów,	28
intensywna gospodarka rolna, w tym likwidacja miedz, zadrzewień, wypalanie pozostałości produkcyjnych, nieodpowiednie składowanie nawozów i środków ochrony roślin,	172
intensywna gospodarka leśna, w tym zakładanie wielkopowierzchniowych zrębów, preferowanie gatunków wysoko-produkcyjnych,	181
zmiana sposobu użytkowania gruntów, np. zamiana torfowisk na łąki, łąk na pastwiska, łąk na grunty orne, zalesianie łąk i muraw, przebudowa starych murów, rekultywacja kamieniołomów,	191
pozyskiwanie kopaliny,	22
nieprawidłowe działania ochronne.	17

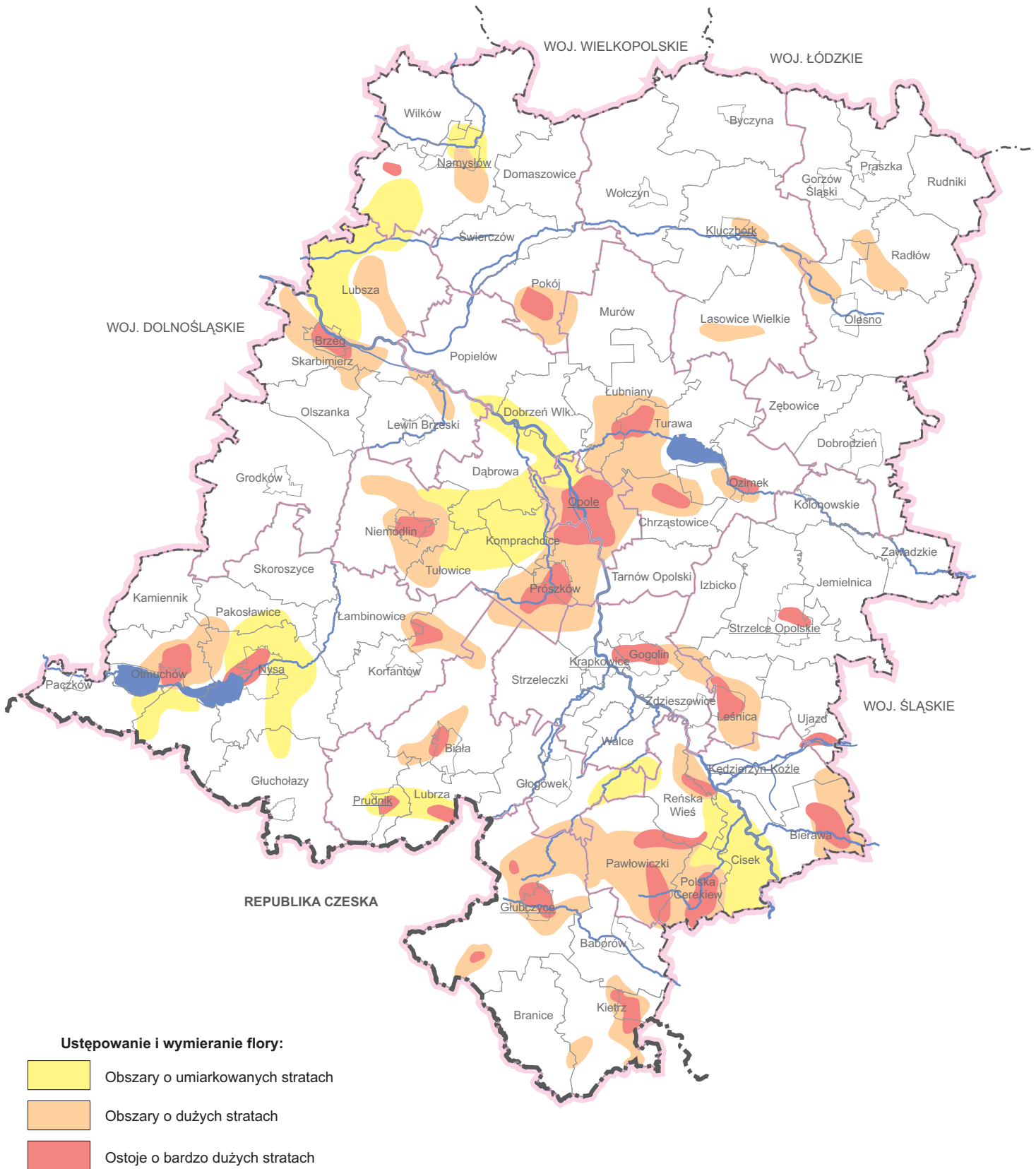
Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

DEGENERACJA ROŚLINNOŚCI



Opracowanie własne za:
 "Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego"
 K. Badora, K. Badora, G. Hebda, A. Nowak, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007

USTĘPOWANIE I WYMIERANIE FLORY



Opracowanie własne za:
 "Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego"
 K. Badora, K. Badora, G. Hebda, A. Nowak, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007

Wśród oddziaływań bezpośrednich najważniejsze to zbiór dla celów dekoracyjnych i naukowych. Zagrożenia te nie wydają się być jednak najistotniejsze. Nie mają bowiem charakteru masowego. Najważniejsze są zagrożenie niezamierzone, pośrednie obejmujące duże obszary regionu i występujące z dużym natężeniem. Należą do nich intensyfikacja gospodarki rolnej (m.in. w związku z wstąpieniem do UE i rozwojem gospodarstw wielkotowarowych), leśnej oraz sposobu użytkowania gruntów. Ze strony tych grup działań zagrożonych jest ok. 200 taksonów, w szczególności zajmujących najbardziej naturalne i wolne od antropopresji siedliska.

W ujęciu całych formacji florystycznych najważniejszymi typami procesów, które powodują degradację szaty roślinnej na terenie województwa opolskiego są:

- grądowanie – proces przekształcenia fitocenoz o charakterze łągowym w grądowe na skutek głównie osuszania terenów zalewowych dolin rzecznych – oddziaływanie typowe dla wszystkich większych dolin rzecznych regionu,
- pinetyzacja – wprowadzenie do drzewostanu liściastego drzew iglastych (głównie z rodziny *Pinaceae*) lub wyeliminowanie drzew liściastych z drzewostanu mieszanego. Dominacja drzew iglastych powoduje zmiany siedliskowe i trwałe przekształcenie struktury gatunkowej fitocenozy – zjawisko typowe na większości terenów leśnych Opolszczyzny,
- monotypizacja – ujednoczenie gatunkowe i wiekowe drzewostanu, uproszczenie struktury warstwowej i zubożenie gatunkowe – zjawisko pospolicie występujące we wszystkich większych kompleksach leśnych,
- fruticetyzacja – nienormalnie silny rozwój warstwy podszytu, następujący najczęściej na skutek prześwietlenia drzewostanu – występuje głównie na siedliskach żyznych, przy intensywnych rębniach,
- cespityzacja – nadmierny rozwój traw w runie, które wypierają rośliny dwuliścienne. Powodem rozwoju traw są najczęściej zabiegi hodowlane lub prześwietlenie drzewostanu – zjawisko występuje w wielu kompleksach leśnych,
- neofityzacja – wprowadzenie bezpośrednim lub umożliwienie ekspansji gatunków obcych geograficznie choć zbliżonych pod względem wymagań siedliskowych – występuje w biocenozach leśnych oraz nieleśnych, najczęściej silnie użytkowanych,
- juwenalizacja – polega na utrzymywaniu zbiorowiska w młodym stadium rozwojowym. Odnosi się głównie do zbiorowisk leśnych, gdzie w związku z sztucznym ustaleniem gospodarczego wieku rębności na znacznie niższym poziomie niż potencjalna długość życia danego gatunku, doprowadzono do znacznego zaniżenia wieku drzewostanów – zjawisko typowe we wszystkich kompleksach leśnych,
- ruderalizacja – to jeden z procesów synantropizacji roślinności polegający na wnikaniu do zbiorowisk gatunków ruderalnych – zjawisko typowe dla silnie użytkowanych obszarów, a także biocenoz naturalnych i półnaturalnych w sąsiedztwie zdewastowanych, głównie zabudowanych,
- naturalna sukcesja – naturalny proces biologiczny polegający na sekwencyjnym zastępowaniu się zbiorowisk roślinnych w konsekwencji zmian siedliskowych i ekologicznych prowadzący do wykształcenia się ostatecznego w danych warunkach klimatycznych stadium, tzw. zbiorowiska klimaksowego. Zjawisko jest największym zagrożeniem dla biocenoz cennych, które muszą być w określony sposób użytkowane, by trwać, np. wypasane murawy kserotermiczne, łąki,
- degeneracja zbiorowisk (fazy degeneracyjne, zbiorowiska kadłubowe) – związana z wypadaniem gatunków charakterystycznych dla danego typu roślinności,
- wzrost liczby zbiorowisk i ich rozprzestrzenianie się – zagrożenie odnosi się głównie do zbiorowisk antropogenicznych i przekształconych zbiorowisk naturalnych i seminaturalnych,
- ustępowanie zbiorowisk hemerofobowych – dotyczy ustępowania roślinności nie tolerującej zmian bezpośrednich i pośrednich.

1.9.2. Przeobrażenia i zagrożenia fauny

Największą liczbę gatunków zaliczanych na Opolszczyźnie do jednej z kategorii zagrożenia stwierdzono na obszarach wodno-błotnych (39 gatunków). Szczególnie dużo zagrożonych gatunków występuje w kompleksach stawów rybnych oraz na zbiornikach zaporowych (po 20). Wśród fauny stawowej są to głównie taksony zasiedlające strefę przybrzeżną, porośniętą przez zwarte szuwały trzcinowe i utworzone z pałki wodnej. Na zbiornikach zaporowych, zagrożone taksony zasiedlają strefę przybrzeżną z szuwarami, zalewowe łąki, łozowiska, odkryte plaże i wyspy. Kolejne miejsce zajmuje fauna dolin rzecznych i potoków, w której zliczono 11 gatunków legi-

tymujących się statusem „zagrożony”. Są to taksony zasiedlające strefę łach żwirowo-piaszczystych i wysp, nadrzeczne skarpy i zalewowe łąki.

Drugim typem środowiska, które grupuje największą liczbę zagrożonych taksonów są lasy liściaste: łągi, olsy, grądy, dąbrowy i buczyny (około 20 gatunków). Najczęściej są to gatunki, które prócz samego typu zbiorowiska leśnego wymagają obfitości starodrzewu i zróżnicowanej struktury wiekowo-piętrowo-gatunkowej drzewostanów. Najbogatszą faunę takich środowisk obserwuje się w dolinach dużych rzek.

Podobną liczbę zagrożonych taksonów zwierząt obejmuje krajobraz rolniczy. Zwraca jednak uwagę, że gatunki te związane są nie tyle z uprawami rolniczymi, co z mozaiką środowisk, gdzie obecne są uprawy, duże przestrzenie łąk, pastwisk, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne.

Z terenami górskimi związana jest już mniejsza liczba taksonów (9 gatunków). Te obecne występują w dolinach potoków górskich oraz w sztolniach, będących substytutem górskich jaskiń.

Kserotermy są ostoją jednego typowego dla nich, zagrożonego gatunku – gniewosza plamistego. Jest to jednak jeden z naszych najrzadszych kręgowców, najbardziej zagrożonych. Środowiska kserotermiczne są bardzo ważnym refugium dla fauny bezkręgowców.

W związku z powyższym, aby objąć ochroną najwięcej gatunków zagrożonych na Opolszczyźnie, winno się zwrócić uwagę w szczególności na:

- obszary wodno-błotne, w szczególności na doliny dużych rzek, w obrębie których położone są kompleksy stawów rybnych, zbiorniki zaporowe i starorzecza,
- wilgotne lasy liściaste (olsy, łągi, grądy), w szczególności położone w dolinach dużych rzek,
- zróżnicowany mozaikowaty krajobraz rolniczy – występujący głównie na obszarach o zróżnicowanej rzeźbie terenu, gdzie występują duże enklawy bogatych gatunkowo zadrzewień liściastych stabilizujących erozyjnie strome stoki i skarpy dolin rzecznych – południowe skłony Chełmu, Wzgórza Niemczańsko-Strzeleńskie, Przedgórze Paczkowskie, lokalnie Płaskowyż Głubczycki.

1.9.3. Przeobrażenia i zagrożenia krajobrazu

Na terenie województwa opolskiego występują zróżnicowane zagrożenia dla poszczególnych krajobrazów naturalnych, co związane jest z ich odmiennymi uwarunkowaniami dla różnych funkcji rozwoju. Podstawowe zagrożenia przedstawiono w tab. 69.

Tab. 69. Główne zagrożenia i przeobrażenia krajobrazów Opolszczyzny.

Jednostki typologiczne krajobrazu według A. Richlinga (1992)	Najważniejsze zagrożenia i miejsca występowania
Krajobrazy nizin Peryglacialne – równinne i faliste – pagórkowate – wzgórzowe	Rozwój intensywnego rolnictwa, zabudowa – obszary Równiny Grodkowskiej, północna część regionu w okolicach Namysłowa, Wilkowa, Buczyny, tereny przyległe do dużych miast
Fluwioglacialne – równinne i faliste	Zabudowa, eksploatacja kruszywa naturalnego i piasku – zagrożenia rozproszone i mniej istotne ze względu na zalesiony charakter większości równin fluwioglacialnych regionu (słabe piaszczysto-żwirowe gleby)
Eoliczne – pagórkowate	Eksploatacja piasku, odlesienie – zagrożenie mało istotne, występujące lokalnie w Lasach Równiny Stobrawskiej i w Obniżeniu Małej Panwi; wydmowe obszary zasadniczo nie są odlesiane ze względu na niską jakość gleb i małą przydatność do zabudowy (zróżnicowana rzeźba terenu)
Krajobrazy wyżyn i niskich gór Lessowe eoliczne – wysoczyzn słabo rozciętych – wysoczyzn silnie rozciętych	Intensywne rolnictwo, usuwanie zadrzewień i niewielkich kompleksów leśnych, zmiana geochemizmu, erozja wodna i wietrzna – zagrożenia bardzo duże na całym Płaskowyżu Głubczyckim, w mniejszym natężeniu na Chełmie
Węglanowe i gipsowe – erozyjne: – zwartych masywów ze skałkami – izolowanych, połączonych wyniesień – płaskowyżów falistych	Eksploatacja surowców skalnych, zabudowa, intensywne rolnictwo, zmiany geochemizmu – zagrożenia najistotniejsze na północnych obszarach Chełmu w strefie intensywnej eksploatacji surowców skalnych w okolicach Górażdzy, Tarnowa Opolskiego, Strzelec polskich, zagrożenie geochemizmu obejmuje tereny powierzchniowego zasilania GZWP 335 i 333, zagrożenia zabudową najsilniejsze są w Opolu i Strzelcach Opolskich
Krzemianowe i glinokrzemianowe – erozyjne: – pogórz – pojedynczych wzniesień	Zabudowa, intensywne rolnictwo, uruchomienie procesów erozji wodnej, erozja wietrzna – zagrożenia najistotniejsze to erozja wodna – występuje na Wzgórzach Niemczańsko-Strzeleńskich w okolicach Kamiennika i w północnym obszarze gminy Otmuchów.

Krajobrazy gór średnich i wysokich Średniogórskie - erozyjne – regla dolnego – regla górnego	Zabudowa, intensyfikacja funkcji turystyczno-rekreacyjnych – Góry Opawskie, w szczególności Jarnołtówek i Pokrzywna, a także okolice Głucholaz
Krajobrazy dolin i obniżeń Zalewowych den dolin - akumulacyjne: – równin zalewowych w terenach nizinnych i wyżynnych – równin zalewowych w terenach górskich	Zmiany stosunków wodnych, ograniczanie naturalnych stref zalewowych, rozwój rolnictwa na gruntach ornym, zamiana trwałych użytków zielonych na grunty orne, upraszczanie struktury krajobrazu, dewastacja starorzeczy i koryt – zagrożenia występujące we wszystkich dolinach rzecznych Opolszczyzny z różnym natężeniem (zazwyczaj dużym). Największe negatywne konsekwencje mają w dolinach dużych rzek stanowiących ostoje i główne szlaki korytarzy ekologicznych – Odra, Nysa Kłodzka
Tarasów nadzalewowych – akumulacyjne: – równin tarasowych na terenach nizinnych i wyżynnych – równin tarasowych na terenach górskich	Zabudowa, eksploatacja kruszywa naturalnego – zabudowa stanowi duże zagrożenie wzdłuż Odry, w szczególności od Kędzierzyna-Koźła do Popielowa (pasma semiurbanizacji nadodrzańskiej), eksploatacja stanowi zagrożenie lokalne np. w okolicach Chróścic, Nowych Siołkowic
Deltowe - akumulacyjne	Eksploatacja, turystyka – strefy ujść rzek do trzech największych w regionie zbiorników zaporowych, eksploatacja tylko w Zbiorniku Nyskim
Równin bagiennych - akumulacyjne	Zmiany stosunków wodnych – zagrożenie najistotniejsze na obszarach torfowisk w Borach Niemodlińskich
Obniżeń denudacyjnych i kotlin w terenach wyżynnych i górskich – erozyjne	Zmiany stosunków wodnych, zabudowa – zagrożenia w obrębie obniżeń Gór Opawskich

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

Wykonane analizy stanu zachowania krajobrazów naturalnych na terenie województwa opolskiego wskazują na występowanie zróżnicowanego natężenia zagrożeń (tab. 70).

Tab. 70. Zasoby i zagrożenie krajobrazów naturalnych województwa opolskiego.

Krajobraz naturalny	Zasoby w regionie ¹	Stopień przekształceń ²	Zagrożenie ³	Najważniejsze czynniki zagrażające
Krajobrazy wyżynne izolowanych wzniesień iłów sydereitowych i wapieni	6	1	1	- leśnictwo
Krajobrazy gór średnich regla górnego	6	3	3	- turystyka - leśnictwo
Krajobrazy delt rzecznych w zbiornikach zaporowych	5	2	3	- górnictwo - odmulanie zbiorników
Krajobrazy przełomów rzecznych na terenach górskich	5	2	2	- osadnictwo - turystyka
Krajobrazy wyżynne izolowanych wzniesień skał węglanowych	5	3	3	- rolnictwo
Krajobrazy wyżynne wapiennych progów strukturalnych ze skałkami	5	3	1	- autostrada - leśnictwo - turystyka
Krajobrazy izolowanych wzniesień z bazaltami	4	5	1	- składowanie odpadów
Krajobrazy izolowanych wzniesień z granitoidami	4	3	3	- górnictwo - rolnictwo - składowanie odpadów
Krajobrazy gór średnich regla dolnego	4	1	1	- leśnictwo - turystyka
Krajobrazy holocenijskich teras rzecznych ze starorzeczami i z mało zmienionymi korytami rzek	4	2	4	- regulacje rzek - eutrofizacja
Krajobrazy przełomów rzecznych na terenach wyżynnych i płaskowyżach lessowych	4	2	2	- osadnictwo
Pagórkowate i faliste krajobrazy moren czołowych	4	3	3	- rolnictwo, - osadnictwo
Krajobrazy wyżynne izolowanych wzniesień z piaszczowców	4	3	3	- górnictwo - osadnictwo - rolnictwo
Krajobrazy obniżeń i równin torfowiskowych oraz bagiennych	4	3	3	- melioracje
Krajobrazy przedgórzy na granitoidach i łupkach kwarcytowych	4	4	3	- górnictwo, - rolnictwo, - osadnictwo
Krajobrazy przedgórzy na osadach facji kulmu	4	3	3	- górnictwo, - rolnictwo, - osadnictwo

Faliste krajobrazy obszarów zrównań z marglami	3	5	5	- górnictwo - osadnictwo
Krajobrazy wyżynne wapiennych progów strukturalnych bez skałek	3	2	2	- osadnictwo - rolnictwo
Krajobrazy przełomów rzek na terenach nizin	3	1	2	- rolnictwo - regulacje rzek
Pagórkowate krajobrazy peryglacjalne	3	2	2	- rolnictwo - osadnictwo
Krajobrazy suchych dolin i obniżeń na obszarach lessowych	3	2	2	- osadnictwo - rolnictwo
Krajobrazy wyżynnych progów strukturalnych z silnie rozciętymi pokrywami lessowymi	3	2	2	- rolnictwo - osadnictwo
Krajobrazy wyżynnych progów strukturalnych z wychodniami skał krzemianowych	3	2	2	- rolnictwo - osadnictwo
Pagórkowate krajobrazy fluwioglacjalne (form akumulacji szczelinowej)	3	2	2	- rolnictwo - górnictwo - osadnictwo - leśnictwo
Krajobrazy wydmowe na terasach rzecznych	3	1	2	- leśnictwo - górnictwo
Faliste krajobrazy peryglacjalne	2	2	2	- rolnictwo - osadnictwo
Faliste i pagórkowate krajobrazy wysoczyzn lessowych słabo rozciętych	2	2	2	- osadnictwo - rolnictwo
Krajobrazy wydmowe na równinach wodnolodowcowych	2	1	1	- leśnictwo - górnictwo
Faliste krajobrazy obszarów zrównań z wapieniami i dolomitami	2	3	3	- górnictwo - rolnictwo - osadnictwo
Równinne i faliste krajobrazy obszarów zrównań z ilami, mułkami, iłowcami i mułowcami	2	2	2	- rolnictwo - osadnictwo
Krajobrazy holocenijskich teras rzecznych bez starorzeczy lub ze szczątkowo zachowanymi starorzeczami i z uregulowanymi korytami rzek	1	2	2	- rolnictwo - regulacje rzek
Równinne krajobrazy fluwioglacjalne	1	1	1	- leśnictwo - rolnictwo - osadnictwo
Faliste krajobrazy fluwioglacjalne	1	2	1	- leśnictwo - rolnictwo - osadnictwo
Równinne krajobrazy peryglacjalne	1	2	2	- rolnictwo - osadnictwo
Krajobrazy plejstocenijskich teras rzecznych nadzalewowych	1	2	2	- osadnictwo - rolnictwo - górnictwo

¹ 6. unikatowy, 5. bardzo rzadki, 4. rzadki, 3. średniczęsty, 2. częsty, 1. pospolity,

² 1. b. mały, 2. mały, 3. średni, 4. duży, 5. b. duży,

³ 1. b. małe, 2. małe, 3. średnie, 4. duże, 5. b. duże

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

1.10. Przeobrażenia szaty roślinnej oraz stan zdrowotny i sanitarny lasu

Przeobrażenia szaty roślinnej, w tym także przeobrażenia ekosystemów leśnych, związane są z oddziaływaniem czynników szkodliwych: biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych. Oddziaływanie to ma charakter złożony (często synergistyczny), ze zmieniającą się intensywnością i zakresem w czasie. Wśród wymienionych czynników szczególnego znaczenia w ostatnim okresie na obszarze województwa opolskiego nabierają trzy ich grupy:

- antropogeniczne czynniki związane z zagospodarowaniem lasu pod kątem zwiększenia produktywności i zaspokajania zwiększających się wciąż potrzeb na surowiec drzewny i inne użytki,
- antropogeniczne czynniki zanieczyszczeń,
- abiotyczne czynniki klimatyczne, związane z występowaniem długotrwałych anomalii pogodowych, objawiających się przede wszystkim niedoborem wody.

Zagospodarowanie lasu w minionych okresach nastawione było często na doraźne korzyści wynikające z pozyskiwania użytków drzewnych. Taki sposób zagospodarowania, charakterystyczny dla okresu przedwojennego, prowadzony był także przez kilkadziesiąt lat po II wojnie światowej. W efekcie doszło do zaburzenia równowagi ekologicznej ekosystemów leśnych, na skutek wprowadzania i protegowania gatunków iglastych (głównie sosny zwyczajnej i świerka pospolitego) kosztem gatunków liściastych. Zjawisko to ze szczególną intensywnością zlokalizowane było na obszarach dużych kompleksów leśnych, w których ze względu na ich areal produkcja drzewna była najbardziej rentowna. Wyrazem spodziewanych korzyści materialnych było posługiwanie się stosunkowo krótkim wiekiem rębności przy zagospodarowywaniu gatunków iglastych, wynoszącym do 100 lat, przy wieku rębności dla gatunków liściastych (dąb, buk) w tych samych warunkach siedliskowych w granicach około 140 lat. Skrócenie kolei rębności miało swój konkretny wymiar ekonomiczny, przejawiający się wprowadzaniem sosny i świerka także na siedliska mocniejsze, o potencjale mogącym zaspokoić wymagania ekologiczne gatunków liściastych. Powstałe w ten sposób leśne zbiorowiska roślinne charakteryzują się niezgodnością aktualnego składu gatunkowego drzewostanów z siedliskiem. Degeneracja zbiorowisk roślinnych ujawniła się przede wszystkim w postaci dwóch form degeneracji: monotypizacji i pinetyzacji (ryc. 76). Obszar charakteryzujący się szczególnie widocznym występowaniem tych zjawisk obejmuje niemal całą środkową i zachodnią część województwa opolskiego. Obecnie, wraz z ekologizacją gospodarki leśnej, następuje stopniowe odchodzenie od produkcyjnego kierunku zagospodarowania lasu. Wyrazem tych działań, podejmowanych dużym nakładem środków przez Lasy Państwowe, jest przebudowa drzewostanów.

Oddziaływanie człowieka na ekosystemy leśne przybrało w minionych latach także i inną formę. Przez okres około 50 lat od zakończenia II wojny światowej południowo-zachodnia Polska, w tym także województwo opolskie, były obszarem niespotykanej przedtem presji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia te związane były zarówno z produkcją przemysłową, jak również z rozwojem aglomeracji miejskich i motoryzacji. Skala tego długotrwałego oddziaływania lokowała omawiany obszar jako wśród najbardziej obciążonych w Europie. Wyrazem tego oddziaływania było przede wszystkim zamieranie i zaburzenia wzrostu i rozwoju drzew oraz degeneracja siedlisk leśnych.

Grupę najistotniejszych czynników szkodliwych, jakie odcisnęły swoje piętno na ekosystemach leśnych województwa opolskiego, uzupełniają abiotyczne czynniki klimatyczne, w efekcie których dochodziło do niedoboru wody gruntowej.

1.10.1. Stan zdrowotny lasów

Historycznie obszary leśne województwa opolskiego wg stref zdrowotności lasów Polski należały do 2-giej strefy lasów mało odpornych (w strefie okresowego zagrożenia) przy trzystopniowym podziale stref zdrowotności (Nunberg, 1951), wg W. Koehler (Koehler, 1971), wg elementów oceny stanu zdrowotnego lasów w trzystopniowej skali w I strefie największego zagrożenia zarówno przez szkodniki pierwotne, jak i wtórne, gdzie czynnikami chorobotwórczymi głównymi są osnuja gwiaździsta, borecznik sosnowy i brudnica mniszka z towarzyszącymi: poprochem cetyniakiem, cetyńcami większym i mniejszym, strzygonią chojnowką i skońnikiem tuzinkiem, a także zwójką sosnoweczką i ścigami. W późniejszych publikacjach (Koehler, 1978) potwierdza się, że omawiany teren leży w zasięgu sporadycznych pojawów masowych zwójki sosnoweczki, a w lasach leżących w zasięgu dzielnicy Kotliny Opolskiej za najgroźniejsze ze szkodników wtórnych uważa się przyplaszczka granatka (Szujewski, 1977).

Wśród czynników biotycznych istotną rolę w zagrożeniu lasów odgrywają owady i grzyby. W rozkładzie przestrzennym występowania szkodników owadzych na terenie lasów województwa przeważa wysokie i średnie zagrożenie, natomiast zagrożenie grzybowymi chorobami infekcyjnymi jest niskie, a średnie zagrożenie utrzymuje się jedynie w Nadleśnictwach Strzelce Opolskie i Rudy Raciborskie. Szkody w ekosystemach leśnych wyrządzone przez zwierzynę, zwłaszcza jeleniowate objawiają się w postaci spalowania młodników (przeciętnie 10% powierzchni leśnej z uszkodzeniami wielkości do 20% i przeciętnie 5% powierzchni leśnej o wielkości uszkodzenia 21-50%) i zgryzania pędów (przeciętnie 5% powierzchni leśnej z uszkodzeniami wielkości nieprzekraczającej 20%).

Zagrożenie lasów czynnikami abiotycznymi ogranicza się do lokalnych powodzi, które skutkują naruszeniem równowagi ekologicznej w ekosystemach leśnych oraz powodują zmniejszenie odporności drzewostanów na działanie czynników abiotycznych. Wielkość powierzchni drzewostanów uszkodzonych przez czynniki atmosferyczne (wywroty, złomy) obejmuje przeciętnie 1,5%, z uszkodzeniami nieprzekraczającymi 10% drzew. Istotnym abiotycznym czynnikiem szkodotwórczym jest także susza fizjologiczna, szczególnie w warunkach zmian klimatycznych jakie obserwuje się w Europie w ciągu ostatnich kilkunastu lat. Dotkliwa susza z lat 1992-1994 spowodowała obniżenie się kondycji zdrowotnej drzew, w tym przede wszystkim świerka. Kolejne susze z lat 1998-1999, 2003-2004 i 2006, spowodowały dalszy regres zdrowotny świerka i konieczność wzmoczonych cięć sanitarnych. Analiza klimatycznego rocznego bilansu wodnego, będącego różnicą rocznych sum: opadów atmosferycznych i parowania wskaźnikowego, pozwala wyodrębnić w województwie obszary o zróżnicowanej wielkości tego wskaźnika. Cały obszar Opolszczyzny charakteryzuje się dodatnim rocznym bilansem wodnym, przy czym na większości obszaru kształtuje się on poniżej 100 mm. W południowej części regionu, bilans przekracza 100 mm. Ważnym czynnikiem wywołującym szkody w drzewostanach województwa opolskiego są huraganowe wiatry. W sierpniu 2003 roku nad lasami Nadleśnictw: Strzelce Opolskie, Zawadzkie i Lubliniec, przeszła niszczycielska trąba powietrzna, wyracając i łamiąc około 200 tys. m³ drewna.

Szczególne znaczenie na obszarze województwa opolskiego mają szkodotwórcze czynniki antropogeniczne. Województwo wraz z sąsiadującymi województwami: dolnośląskim i śląskim, charakteryzuje się jednym z najwyższych w Polsce i w Europie zagrożeniem przez te czynniki. Wśród czynników antropogenicznych istotne źródło zagrożenia stanowią emisje szkodliwych gazów i pyłów, w szczególności SO₂ i NO_x, powodujące uszkodzenia koron drzew, wyrażające się ubytkiem aparatu asymilacyjnego. Stopień defoliacji drzewostanów na obszarze województwa jest średni i utrzymuje się na jego przeważającym obszarze w granicach 26-35%. Na niewielkim obszarze województwa, obejmującym Nadleśnictwa Namysłów i Strzelce Opolskie, defoliacja w ostatnich latach utrzymuje się na niskim poziomie (od 15 do 25%) – ryc. 77.

Oddziaływanie zanieczyszczeń przemysłowych na obszar Polski ma charakter długotrwały, związany z rewolucją przemysłową w Europie na przełomie XIX i XX wieku oraz z dalszym, intensywnym rozwojem przemysłu po II wojnie światowej. Zjawisko pogarszania się stanu zdrowotnego lasu nasiliło się zwłaszcza w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku, w wielu rejonach Polski osiągając rozmiar kłęski ekologicznej. Mimo systematycznego ograniczania wielkości emisji w ostatnich latach, ich niekontrolowane oddziaływanie wciąż stanowi poważne zagrożenie dla ekosystemów leśnych.

Południowo-zachodnia Polska wraz z południowo-wschodnią częścią Niemiec i północną częścią Czech, jest obszarem charakteryzującym się podwyższoną emisją zanieczyszczeń powietrza. Wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych: dwutlenku siarki, tlenków azotu i innych związków chemicznych oraz pyłów, były i wciąż są tu jednymi z najwyższych w Europie i na świecie. W rejonie tym występują bogate i różnorodne złoża surowców mineralnych (węgiel kamienny i brunatny oraz rud żelaza, miedzi, cynku i ołowiu), wykorzystywane przez przemysł, gospodarkę komunalną i komunikację. Szczególnie intensywnie przemysł rozwinął się po II wojnie światowej – w latach 1950-1975. Wielkości emitowanych wówczas do atmosfery zanieczyszczeń gwałtownie się zwiększyły, a budowa wysokich kominów, emitujących zanieczyszczenia do górnych warstw atmosfery zmieniła charakter oddziaływania tych zanieczyszczeń – z lokalnego na globalny. W zależności od warunków meteorologicznych zanieczyszczenia transmitowane są na znaczne odległości, dochodzące nawet do kilku tysięcy kilometrów. Przy przewadze wiatrów z sektora zachodniego, w rejon południowo-zachodniej Polski i województwa opolskiego docierają zanieczyszczenia, emitowane na terenie południowo-wschodnich Niemiec i północnych Czech. Transgraniczne emisje zwiększają tym samym wysoki poziom rodzimych zanieczyszczeń w tym rejonie.

MAPA PRZEGLĄDOWA STOPNIA DEGENERACJI SIEDLISK LEŚNYCH



Stopień degeneracji siedlisk leśnych:

mały - lasy charakteryzujące się zróżnicowaniem składu gatunkowego

duży - lasy charakteryzujące się monotypizacją i pinetyzacją

Prudnik granice nadleśnictw

Opracowanie własne za:
 "Lasy i gospodarka leśna województwa opolskiego"
 Biuro Usług Leśnych „Hektor”, G. Rączka, Brzeg 2007

MAPA PRZEGLĄDOWA STOPNIA USZKODZENIA DRZEWOSTANÓW



Stopień uszkodzenia drzewostanów:

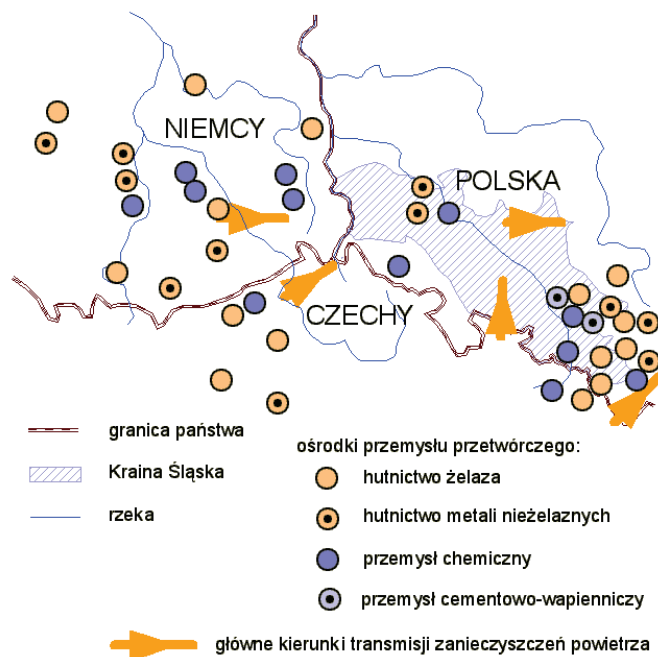
- słabe uszkodzenia (defoliacja od 15 do 25%)
- średnie uszkodzenia (defoliacja od 26 do 35%)

Prudnik granice nadleśnictw

Opracowanie własne za:
 "Lasy i gospodarka leśna województwa opolskiego"
 Biuro Usług Leśnych „Hektor”, G. Rączka, Brzeg 2007



Ryc. 78. Lokalizacja głównych ośrodków przemysłu wydobywczego i paliwowo-energetycznego w rejonie pd-zach Polski, pd-wsch Niemiec i pn Czech, na tle głównych kierunków transmisji zanieczyszczeń powietrza.



Ryc. 79. Lokalizacja głównych ośrodków przemysłu przetwórczego w rejonie pd-zach Polski, pd-wsch Niemiec i pn Czech, na tle głównych kierunków transmisji zanieczyszczeń powietrza.

Główne ośrodki przemysłowe, emitujące zanieczyszczenia na obszar Opolszczyzny, położone są u zbiegu granic Polski, Niemiec i Czech, w rejonie tak zwanego „Czarnego Trójkąta”. Przemysłowe centra zlokalizowane są w Niemczech w Zagłębiu Łużyckim, w Polsce w Zagłębiach Turoszowskim i Dolnośląskim, oraz w Czechach – w Zagłębiu Mostecko-Sokołowskim (ryc. 78 - 80). Bogate złoża surowców energetycznych, występujące na tym terenie, zostały wykorzystane do produkcji energii elektrycznej. Począwszy od 1950 roku powstawały tu elektrownie, o mocy dochodzącej do kilku tysięcy megawatów. Głównym surowcem energetycznym, wykorzystywa-

nym do produkcji energii jest węgiel brunatny. Związki chemiczne, w tym także tlenki siarki i azotu, uwalniane przy jego spalaniu, były jedną z przyczyn masowego zamierania lasów w Sudetach w latach 1970-1990.

Południowo-wschodnia część Krainy Śląskiej styka się z dużym, uprzemysłowionym regionem Zagłębia Górnośląskiego w Polsce i Zagłębia Karwińsko-Ostrawskiego w Czechach, zagospodarowanym przemysłowo już w XVIII wieku, a po II wojnie światowej znacznie rozbudowanym. Głównym surowcem energetycznym dla energetyki i przemysłu hutniczego jest tutaj węgiel kamienny.

Istotne znaczenie w emisji zanieczyszczeń powietrza w Krainie Śląskiej ma także, rozbudowywany od 1960 roku w zachodniej części Krainy, Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy. Wydobywane tu rudy stanowią bazę surowcową dla największego w Polsce ośrodka hutnictwa metali nieżelaznych.

Przy dużych aglomeracjach miejskich (Wrocław, Jelenia Góra, Legnica, Opole, Kędzierzyn-Koźle) powstawały od 1970 roku elektrociepłownie, będące uciążliwymi lokalnymi emiterami zanieczyszczeń. Na obszarze Krainy Śląskiej zlokalizowane są także duże zakłady chemiczne (Kędzierzyn Koźle, Brzeg Dolny, Racibórz), rozbudowane po 1950 roku oraz cementownie (Strzelce Opolskie, Góraźdże koło Opola), powstałe w 1975 roku. Źródłami lokalnych emisji zanieczyszczeń powietrza są także zakłady przemysłu maszynowego, włókienniczego, spożywczego i drzewno-papierniczego oraz miejskie, osiedlowe i domowe ciepłownie.



Ryc. 80. Zagłębia przemysłowe i duże aglomeracje miejskie, emitujące zanieczyszczenia powietrza na obszar województwa opolskiego, na tle głównych kierunków transmisji zanieczyszczeń powietrza.

Przestrzenną analizę rozkładu zanieczyszczeń na obszarze województwa opolskiego wykonano w oparciu o wielkość suchej depozycji dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz stężenia metali ciężkich w biowskażniku. W analizie uwzględniono nie tylko obszar Opolszczyzny, ale cały obszar V krainy przyrodniczo-leśnej (Krainy Śląskiej). Wśród zanieczyszczeń gazowych, dwutlenek siarki i tlenki azotu uznawane są za najbardziej rozpowszechnione, najdłużej oddziaływujące i najbardziej szkodliwe dla ekosystemów leśnych. Zawarte w pyłe metale ciężkie, także odgrywające dużą rolę w degradacji środowiska leśnego, uzupełniają przestrzenny obraz rozkładu zanieczyszczeń na analizowanym obszarze (ryc. 81).

MAPA PRZEGLĄDOWA ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA LEŚNEGO



Opracowanie własne za:
 "Lasy i gospodarka leśna województwa opolskiego"
 Biuro Usług Leśnych „Hektor”, G. Rączka, Brzeg 2007

Dwutlenek siarki SO₂

Przestrzenną analizę rozkładu suchej depozycji dwutlenku siarki wykonano, opierając się na podziale zakresu średnich z całego badanego okresu (od 1985 do 1995 roku), na cztery przedziały klasowe <15; 15-20; 20-25; >25 [mg/m²/dobę].

Najwyższe przeciętne wartości suchej depozycji dwutlenku siarki (powyżej 25 mg/m²/dobę) odnotowano w zachodnim krańcu Krainy Śląskiej. Obszar ten charakteryzuje się wyższą depozycją SO₂, niż uznawany powszechnie za najbardziej zanieczyszczony w Polsce, region Zagłębia Górnos Śląskiego. Tak wysoki poziom emisji przy granicy z Niemcami i Czechami, jest efektem oddziaływania zanieczyszczeń transgranicznych, pochodzących z niemieckich i czeskich zakładów przemysłowych, w tym głównie z elektrowni, zlokalizowanych w pobliżu granicy z Polską. Podwyższają one poziom związków siarki, emitowanych do atmosfery przez rodzimy przemysł Zagłębia Turoszowskiego. Przy przewadze w tym rejonie wiatrów z sektora zachodniego, emisje transmitowane są w głąb Krainy Śląskiej i województwa opolskiego. Ilość docierających do lasu emisji stopniowo maleje wraz z przesuwaniem się w kierunku wschodnim.

Nieco niższe przeciętne wartości suchej depozycji dwutlenku siarki (od 20 do 25 mg/m²/dobę), uzyskano w zachodniej części Krainy, jak również na wschodnim krańcu Krainy, w zachodniej części Zagłębia Górnos Śląskiego. W zachodniej części Krainy uwidacznia się wpływ Zagłębia Dolnos Śląskiego, Legnicko-Głogowskiego oraz miasta Jelenia Góra. W części wschodniej zaś, przy przewadze wiatrów z kierunku południowo-zachodniego – Zagłębia Górnos Śląskiego, Rybnickiego Okręgu Węglowego z elektrownią w Rybniku oraz czeskiego Zagłębia Ostrawsko-Karwińskiego.

Najniższe przeciętne wartości suchej depozycji dwutlenku siarki z całego okresu badań (poniżej 15 mg/m²/dobę), uzyskano w dwóch rejonach. Pierwszy obejmuje północną część Krainy Śląskiej, na granicy Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu, Wrocławiu i Katowicach. Drugi obszar o najniższej emisji SO₂ obejmuje centralną i południową część województwa opolskiego, tj. Nadleśnictwa: Prószków, Zawadzkie i Opole.

Pozostała, największa powierzchniowo część Krainy Śląskiej, charakteryzuje się przeciętnymi wartościami (od 15 do 20 mg/m²/dobę) suchej depozycji dwutlenku siarki.

W sezonach letnich, obejmujących miesiące od kwietnia do września, przeciętne wartości suchej depozycji dwutlenku siarki z okresu 1985-1995 wyraźnie zmniejszają się, co umożliwiło wyodrębnienie przedziałów klasowych od 10 do 15 mg/m²/dobę oraz poniżej 10 mg/m²/dobę. Najwyższe obciążenia dwutlenkiem siarki występują w zachodniej części Krainy Śląskiej, osiągając wielkości maksymalne przy granicy z Niemcami. Wyraźnie maleje także obciążenie wschodniej części Krainy, gdzie na obszarze Zagłębia Górnos Śląskiego zanika strefa podwyższonych wartości zanieczyszczeń SO₂, widoczna w analizie całorocznej. Najniższe wartości depozycji dwutlenku siarki (poniżej 10 mg/m²/dobę), obejmują strefy pokrywające się ze strefami najniższych zanieczyszczeń w ujęciu całorocznym, choć mają nieco mniejszy zasięg (ryc. 82).

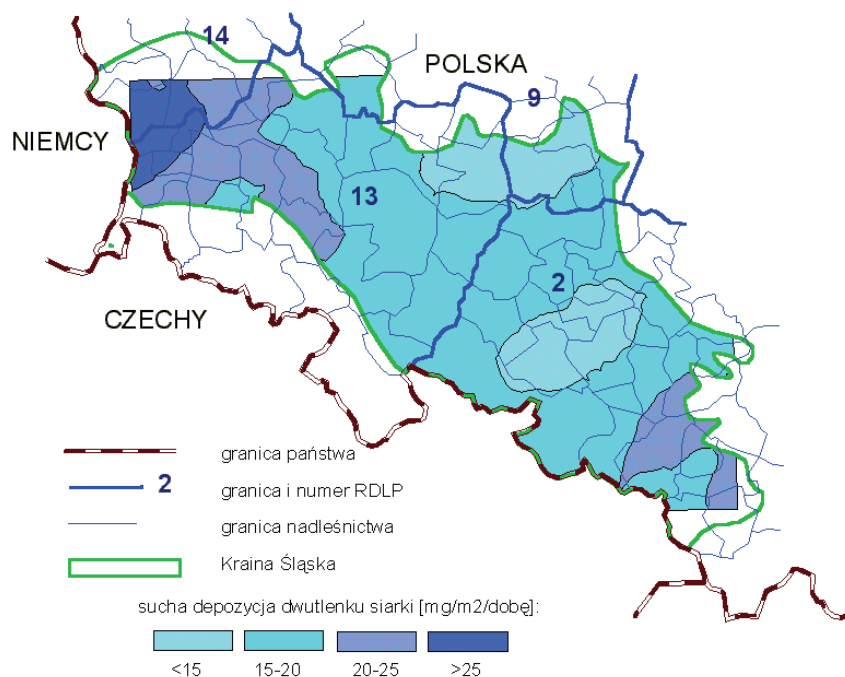
W analizie sezonów zimowych (grzewczych), przeciętne wartości suchej depozycji dwutlenku siarki wyraźnie się zwiększają. W związku z tym, wyodrębniono przedziały klasowe od 25 do 30 mg/m²/dobę oraz powyżej 30 mg/m²/dobę. Lokalizacja i zasięg tych stref, o najwyższych wartościach depozycji SO₂, pokrywa się z obrazem najwyższych zanieczyszczeń w ujęciu całorocznym. Znaczącemu zwiększeniu ulega nasilenie i zasięg emisji w rejonie południowo-wschodnim Krainy Śląskiej. Uwidacznia się tym samym transgraniczny wpływ zanieczyszczeń, pochodzących z Zagłębia Ostrawsko-Karwińskiego (ryc. 83).

Tlenki azotu NO_x

Przestrzenną analizę rozkładu suchej depozycji tlenków azotu wykonano, opierając się na podziale zakresu średnich z okresu badań od 1985 do 1995 roku, na cztery przedziały klasowe: <0,25; 0,25-0,35; 0,35-0,45; >0,45 [mg/m²/dobę]. Uzyskana rozpiętość przedziału klasowego (0,10 mg/m²/dobę) posłużyła z kolei do utworzenia nowych przedziałów w analizie sezonowej (letniej i zimowej).

Najwyższe przeciętne wartości suchej depozycji tlenków azotu (powyżej 0,45 mg/m²/dobę), zanotowano we wschodniej części Krainy Śląskiej, w rejonie Nadleśnictw: Rudy Raciborskie, Rybnik, Kędzierzyn, Rudziniec Gliwicki, Brynek i Pszczyna oraz w zachodnim krańcu Krainy. Duży powierzchniowo rejon wschodni położony jest w pobliżu ośrodków przemysłu przetwórczego (w tym przemysłu chemicznego): w Polsce – Zagłębia Górnos Śląskiego i w Czechach – Zagłębia Ostrawsko-Karwińskiego. Istotne znaczenie w rozkładzie tych zanieczyszczeń mają także Zakłady Azotowe w Kędzierzynie. Przy przewadze wiatrów południowo-zachodnich, utlenione związki

azotu przemieszczają się w kierunku północno-wschodnim, co potwierdzają kształt i kierunek izolinii. Zasięg zachodniego rejonu najwyższego obciążenia tlenkami azotu pokrywa się ze strefą najwyższych całorocznych emisji dwutlenku siarki. Należy więc przypuszczać, że źródła emisji są w tych przypadkach podobne.



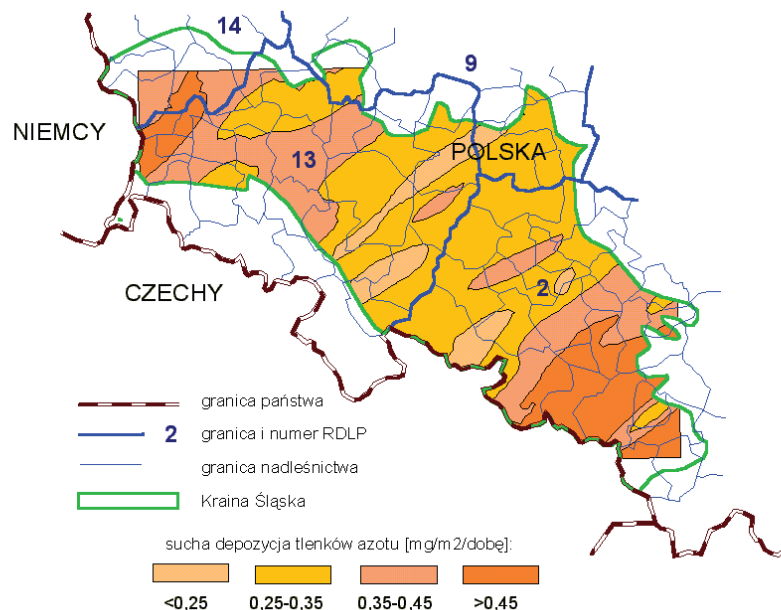
Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych (RDLP): 2. Katowice, 9. Poznań, 13. Wrocław, 14. Zielona Góra.

Ryc. 82. Przestrzenny rozkład suchej deponycji dwutlenku siarki [mg/m²/dobę] w Krainie Śląskiej i województwie opolskim, w latach 1985-1995, na tle leśnego podziału terytorialnego.

Nieco niższe przeciętne wartości suchej deponycji tlenków azotu z całego okresu badań (od 0,35 do 0,45 mg/m²/dobę), mają rozkład jako strefa słabszego oddziaływania z wymienionych wyżej źródeł emisji. Podobnie jak w przypadku rozkładu emisji dwutlenku siarki, także i tutaj, w zachodniej części Krainy, zaznacza się wyraźny wpływ innych ośrodków emisji: Zagłębia Dolnośląskiego, miasta Jelenia Góra, Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego i Zakładów Chemicznych w Brzegu Dolnym. We wschodniej części Krainy zaznacza się wpływ miasta Opola.

Obszary, charakteryzujące się najmniejszym obciążeniem suchą deponacją tlenków azotu (poniżej 0,25 mg/m²/dobę), zlokalizowane są w centralnej części Krainy Śląskiej. Mają kształt wąskich, podłużnych stref, przebiegających w kierunku pd-zach – pn-wsch. Pozostała część krainy charakteryzuje się obciążeniem od 0,25 do 0,35 mg/m²/dobę.

W sezonach letnich, obejmujących miesiące od kwietnia do września, przeciętne wartości suchej deponycji tlenków azotu z okresu 1985-1995 są znacznie niższe niż w sezonach zimowych. Na całym obszarze Krainy Śląskiej wyodrębniono trzy przedziały klasowe: poniżej 0,15 mg/m²/dobę, od 0,15 do 0,25 mg/m²/dobę oraz powyżej 0,25 mg/m²/dobę. Najwyższe obciążenia tlenkami azotu występują na niewielkim fragmencie w zachodniej części Krainy Śląskiej, przy granicy z Niemcami. Znacząco maleje także obciążenie wschodniej części Krainy, gdzie zanika strefa podwyższonych wartości zanieczyszczeń NO_x, widoczna w analizie całorocznej. Najniższe wartości deponycji tlenków azotu notowano w całej centralnej części Krainy.



Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych (RDLP): 2. Katowice, 9. Poznań, 13. Wrocław, 14. Zielona Góra.

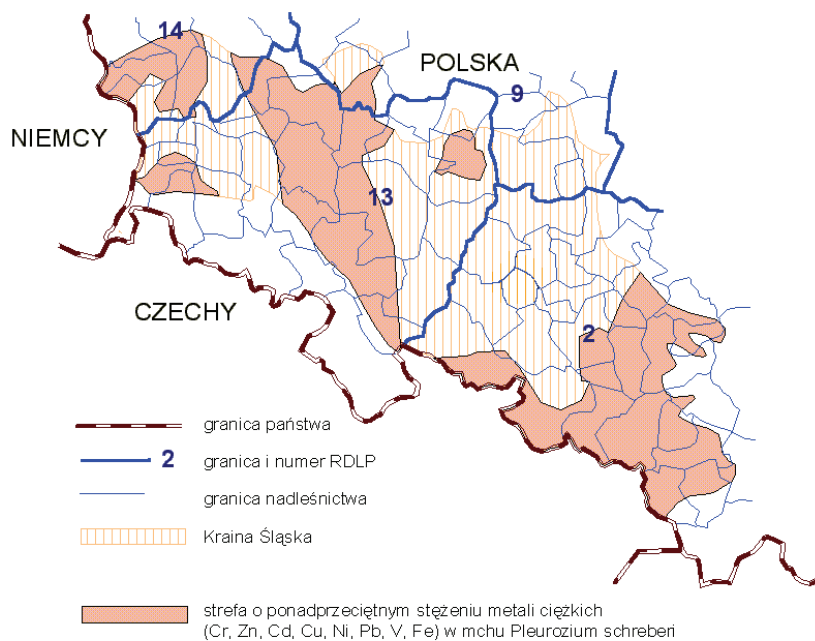
Ryc. 83. Przestrzenny rozkład suchej depozycji tlenków azotu [$\text{mg}/\text{m}^2/\text{dobę}$] w Krainie Śląskiej i województwie opolskim, w latach 1985-1995, na tle leśnego podziału terytorialnego.

W analizie sezonów zimowych (grzewczych), przeciętne wartości suchej depozycji dwutlenku azotu wyraźnie się zwiększają. W związku z tym, w rozkładzie przestrzennym wyodrębniono sześć przedziałów klasowych. Najwyższe obciążenia charakteryzują duży obszar wschodniej części Krainy, sięgający od jej wschodnich krańców aż po największego emitera w tym rejonie – Zakładów Azotowych w Kędzierzynie-Koźlu. W zachodniej części Krainy strefa o najwyższej suchej depozycji tlenków azotu ma niewielki zasięg. Wraz z przesuwaniem się od wschodu i zachodu w głąb Krainy, obciążenie imisją maleje, a na zasięg poszczególnych stref wpływ mają lokalne emitery: Zagłębie Dolnośląskie i Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy na zachodzie oraz miasto Opole na wschodzie. Obszary o najmniejszym obciążeniu (od 0,35 do 0,45 i poniżej 0,35 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dobę}$) zlokalizowane są w centralnej części Krainy, a ich kształt jest podobny do stref w ujęciu całorocznym (ryc. 83).

Metale ciężkie

Analizę przestrzennego rozkładu metali ciężkich (chromu, cynku, kadmu, miedzi, niklu, ołowiu, wanadu i żelaza) wykonano w oparciu o wyniki badań bioindykacyjnych, przeprowadzonych na materiale roślinnym w 1995 roku. Stężenie metali ciężkich w biowskaźniku runa leśnego pośrednio informuje o wielkości imisji tych pierwiastków na obszarze Krainy Śląskiej i województwa opolskiego.

W efekcie, wyróżniono rejony, charakteryzujące się ponadprzeciętną imisją metali ciężkich. Strefa ta obejmuje przede wszystkim całą południowo-wschodnią część Krainy, od Nadleśnictw: Prudnik, Strzelce Opolskie, Zawadzkie i Lubliniec, aż do wschodnich granic Krainy. Wpływ na zasięg tej strefy mają przede wszystkim: żelazo, wanad, nikiel, kadm, chrom i cynk, emitowane przez zakłady przemysłowe, zlokalizowane w Zagłębiu Górnośląskim i Ostrawsko-Karwińskim oraz na Opolszczyźnie. Drugi, duży obszar o ponadprzeciętnej imisji pierwiastków ciężkich związany jest z działalnością Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego i obejmuje środkową część R.D.L.P. Wrocław. Rejon ten charakteryzuje się jednym z największych w Europie i na świecie obciążeniem miedzią i kadmem, przy wysokim stężeniu pozostałych metali ciężkich (ryc. 84).



Ryc. 85. Zasięg stref o ponadprzeciętnej wielkości emisji metali ciężkich (Cr, Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, V, Fe), mierzonej stężeniem tych pierwiastków w mchu *Pleurozium schreberi* [Brid.] Mitt., na tle leśnego podziału terytorialnego. Źródło: (GRODZIŃSKA i in. 1997).

1.10.1. Zagrożenie pożarowe lasów

Stałym zagrożeniem ekosystemów leśnych są pożary lasów, które wybuchają przeciętnie 227 razy w roku, niszcząc średnio rocznie 102,36 ha powierzchni leśnej, przy przeciętnej wielkości pojedynczego pożaru 0,45 ha. Wyjątkowym był rok 1992 z dotkliwą suszą letnią kiedy na skutek iskrzenia z układów hamulcowych pociągu na terenie Nadleśnictwa Rudy Raciborskie wybuchł pożar, w którym spłonęło 9200 ha lasu w Nadleśnictwach: Rudy Raciborskie, Rudziniec i Kędzierzyn

Lasy województwa opolskiego należą do jednych z najbardziej zagrożonych przez pożary w skali kraju. Do I kategorii, dużego zagrożenia pożarowego zaliczono następujące Nadleśnictwa: Olesno, Turawa, Kup, Tułowice, Zawadzkie, Strzelce Opolskie, Rudziniec, Kędzierzyn, Rudy Raciborskie. Pozostałe nadleśnictwa sklasyfikowano w II, średnim stopniu zagrożenia pożarowego (ryc. 85).

Do czynników kształtujących i warunkujących zagrożenie pożarowe należą:

- skład gatunkowy drzewostanów oraz ich wiek,
- rodzaj pokrywy gleby,
- sieć szlaków komunikacyjnych,
- atrakcyjność turystyczna.

W skali Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach, w ciągu ostatnich lat spaleni uległo:

- w 2002 roku – 270 ha,
- w 2003 roku – 860 ha,
- w 2004 roku – 133 ha,
- w 2005 roku – 248 ha,
- w 2006 roku – 112 ha.

Zagrożenie pożarowe lasów Opolszczyzny utrzymuje się wciąż na wysokim poziomie, zwiększając się w okresach długotrwałych susz.

KATEGORIE ZAGROŻENIA POŻAROWEGO W NADLEŚNICTWACH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO



Ryc. 85. Zagrożenie pożarowe w lasach.

2. Jakość zasobów środowiska i jego zagrożenia

Na podstawie przeprowadzonej diagnozy podstawowych komponentów środowiska przyrodniczego, zjawisk i procesów w nim zachodzących dokonano kompleksowej analizy przestrzennej województwa pod kątem jakości zasobów środowiska oraz jego zagrożeń.

Analiza, z uwagi na sposób agregacji danych, sporządzona została w układzie administracyjnym gmin, przy uwzględnieniu następujących cechy środowiskowych:

- w zakresie jakości powietrza – w oparciu o jednostkowy wskaźnik emisji pyłowej i gazowej,
- w zakresie jakości wód powierzchniowych – w oparciu o stan czystości wód powierzchniowych,
- w zakresie jakości wód podziemnych – w oparciu o stan czystości wód podziemnych,
- w zakresie jakości gleb i powierzchni ziemi – w oparciu o wskaźnik waloryzacji jakości przestrzeni produkcyjnej, wskaźnik kwasowości gleb i wskaźnik degradacji i dewastacji powierzchni ziemi,
- w zakresie jakości zasobów przyrodniczych – w oparciu o udział powierzchni chronionych w powierzchni ogólnej gmin,
- w zakresie jakości lasów – w oparciu o wskaźnik lesistości gmin.

Tab. 71. Kryteria oceny jakości zasobów środowiska wraz z przypisaną wagą punktową.

Lp.	Cecha jakości środowiska	Waga punktowa
1.	Emisja jednostkowa zanieczyszczeń pyłowych	0 – 4 pkt
2.	Emisja jednostkowa zanieczyszczeń gazowych	0 – 4 pkt
3.	Stan jakościowy wód powierzchniowych	0 – 4 pkt
4.	Stan jakościowy wód podziemnych	0 – 4 pkt
5.	Stan jakości gleb i powierzchni ziemi	0 – 4 pkt
6.	Udział powierzchni chronionych w powierzchni ogólnej gmin	0 – 4 pkt
7.	Udział terenów leśnych w powierzchni ogólnej gmin (wskaźnik lesistości)	0 – 4 pkt

Opracowanie własne.

Na podstawie przyznanych wartości liczbowych dla poszczególnych, analizowanych cech (tab. 71), skonstruowano wskaźnik syntetyczny, wskazujący obszary o zróżnicowanej jakości zasobów środowiska na obszarze poszczególnych gmin województwa opolskiego (tab. 72).

Tab. 72. Klasyfikacja jakości zasobów środowiska w gminach.

Lp.	Klasy obniżonej jakości środowiska	Waga
1.	Obszary o najlepszej jakości zasobów środowiska	5 – 10 pkt
2.	Obszary o dobrej jakości środowiska	11 – 15 pkt
3.	Obszary o umiarkowanie dobrej jakości środowiska	16 – 20 pkt
4.	Obszary o obniżonej jakości środowiska	powyżej 21 pkt

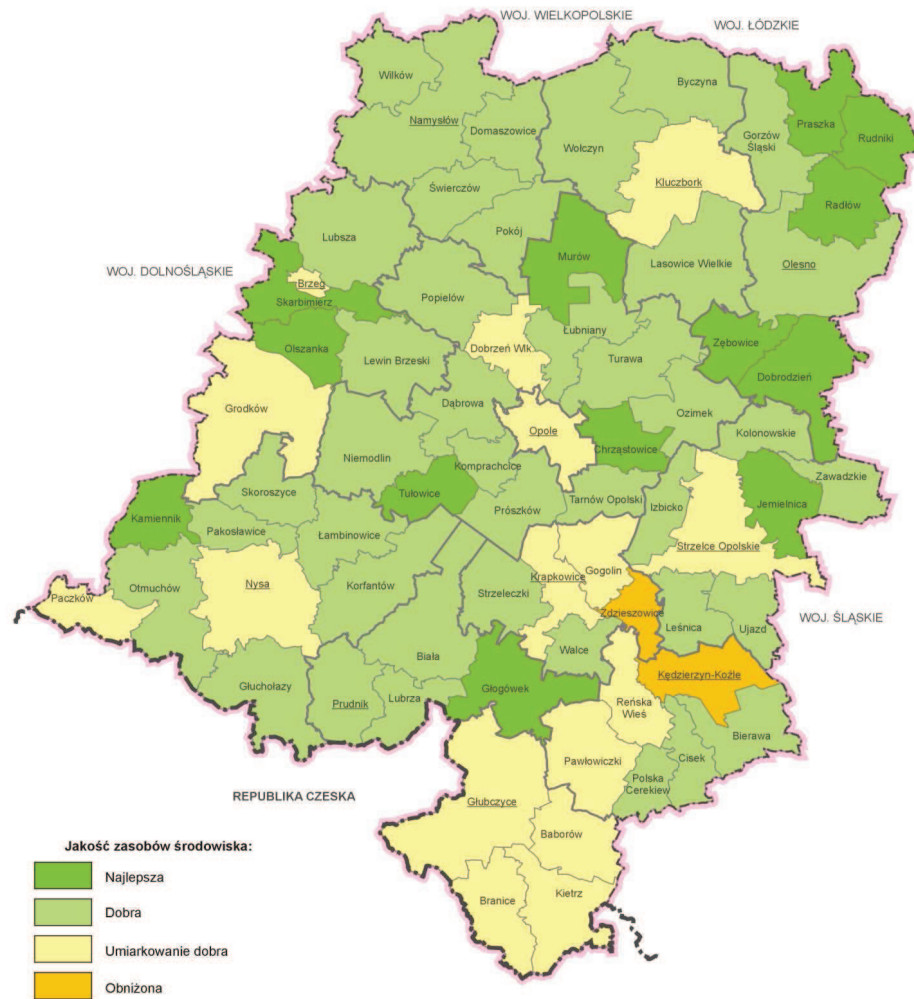
Opracowanie własne.

2.1. Analiza przestrzenna jakości zasobów środowiska

Przeprowadzona analiza przestrzenna wskazuje, że jakości zasobów środowiska województwa opolskiego jest w większości dobra. Obszary te występują głównie w północnej i środkowej części województwa, w szczególności na terenie powiatu kluczborskiego, namysłowskiego, oleskiego, prudnickiego, częściowo brzeskiego, opolskiego, krapkowskiego i nyskiego Strefy pogorszonej jakości występują w południowej i zachodniej części województwa (powiat głubczycki i nyski) oraz na obszarach strefy uprzemysłowienia i aglomeracji opolskiej w Doliny Odry (tab. 73).

Najlepsza jakość zasobów środowiska stwierdzona została na terenie gmin Zębowice, Murów, Radłów, Tułowice i Praszka. Obszary o obniżonej jakości zasobów środowiska stwierdzono w mieście Kędzierzyn-Koźle oraz w gminie Zdieszowice, stosunkowo niekorzystne warunki występują również na terenie gminy Nysa, Dobrzeń Wielki, Głubczyce i Baborów (ryc. 86).

JAKOŚĆ ZASOBÓW ŚRODOWISKA



Ryc. 86. Jakość zasobów środowiska województwa opolskiego.
Opracowanie własne.

Tab. 73. Jakość zasobów środowiska w województwie opolskim wg gmin.

Jednostka administracyjna	w zakresie jakości powietrza		w zakresie jakości wód powierzchniowych	w zakresie jakości wód podziemnych	w zakresie jakości gleb i powierzchni ziemi	w zakresie jakości lasów	w zakresie jakości zasobów przyrodniczych	suma punktów
	emisja gazowa	emisja pyłowa						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Powiat brzeski								
Brzeg	4	4	3	0	1	4	0	16
Skarbimierz	1	1	3	0	1	4	0	10
Grodków	2	1	4	0	1	4	4	16
Lewin Brzeski	2	1	3	0	1	4	2	13
Lubsza	1	1	2	0	1	2	4	11
Olszanka	1	1	2	0	1	4	0	9
Powiat głubczycki								
Baborów	1	1	4	2	2	4	4	18
Branice	1	1	4	0	2	4	4	16
Głubczyce	1	1	4	4	2	4	3	19
Kietrz	2	1	4	0	2	4	4	17

Powiat kędzierzyńsko-kozielski									
Bierawa	1	1	4	2	3	2	0	13	
Cisek	1	1	3	0	3	2	4	14	
Kędzierzyn-Koźle	4	4	4	0	3	4	4	23	
Pawłowiczki	1	1	3	0	3	4	4	16	
Polska Cerekiew	2	2	1	0	3	4	3	15	
Reńska Wieś	1	1	3	0	3	4	4	16	
Powiat kluczborski									
Byczyna	1	1	2	0	2	4	4	14	
Kluczbork	2	1	2	1	2	4	4	16	
Lasowice Wielkie	1	1	3	1	2	2	1	11	
Wolczyn	1	1	4	0	2	3	4	15	
Powiat krapkowicki									
Gogolin	4	2	1	0	3	3	4	17	
Krapkowice	2	1	4	0	2	4	4	17	
Strzeleczy	1	1	2	0	2	3	2	11	
Walce	1	1	2	0	2	4	4	14	
Zdzieszowice	4	2	4	2	3	4	4	23	
Powiat namysłowski									
Domaszowice	1	1	3	0	1	3	2	11	
Namysłów	2	1	2	0	2	3	3	13	
Pokój	1	1	3	0	3	2	1	11	
Świerczów	1	1	3	0	2	3	3	13	
Wilków	1	1	2	4	1	4	0	13	
Powiat nyski									
Głuchołazy	2	1	2	0	2	4	4	15	
Kamiennik	1	1	3	0	1	4	0	10	
Korfantów	1	1	3	0	2	3	4	14	
Łambinowice	1	1	2	0	2	4	3	13	
Nysa	2	1	3	4	2	4	4	20	
Otmuchów	2	1	3	0	2	4	3	15	
Paczków	1	1	3	0	3	4	4	16	
Pakosławice	1	1	3	0	2	4	0	11	
Skoroszyce	1	1	3	1	2	4	0	12	
Powiat olecki									
Dobrodzień	1	1	0	0	2	2	4	10	
Gorzów Śląski	1	1	2	0	1	3	4	12	
Olesno	1	1	3	0	2	2	4	13	
Praszka	1	1	2	0	2	3	0	9	
Radłów	1	1	2	0	1	3	0	8	
Rudniki	1	1	2	0	2	4	0	10	
Zębowice	1	1	1	0	2	1	1	7	
Powiat opolski									
Chrzastowice	1	1	1	0	2	2	3	10	
Dąbrowa	1	1	1	3	2	3	3	14	
Dobrzeń Wielki	4	3	3	0	2	3	4	19	
Komprachcice	1	1	1	0	2	4	4	13	
Łubniany	1	1	1	0	3	2	3	11	
Murów	1	1	1	0	2	1	1	7	
Niemodlin	1	1	2	0	3	3	3	13	
Ozimek	2	1	4	0	3	2	1	13	
Popielów	1	1	2	1	2	2	2	11	
Prószków	1	1	3	0	3	3	3	14	
Tarnów Opolski	3	1	0	0	3	2	4	13	
Tułowice	1	1	2	0	3	1	1	9	
Turawa	1	1	3	2	2	2	1	12	
Powiat prudnicki									
Biała	1	1	2	4	2	4	0	14	
Głogówek	1	1	2	0	2	4	0	10	
Lubrza	2	1	2	0	2	4	4	15	
Prudnik	2	1	2	0	2	4	4	15	

Powiat strzelecki								
Izbicko	1	1	1	0	4	3	3	13
Jemielnica	1	1	1	0	3	2	2	10
Kolonowskie	1	1	4	0	3	1	2	12
Leśnica	1	1	0	0	2	4	3	11
Strzelce Opolskie	1	1	1	4	3	3	3	16
Ujazd	1	1	4	0	2	3	4	15
Zawadzkie	2	2	4	0	3	1	2	14
Powiat grodzki Opole								
	3	2	3	2	3	4	0	17

Opracowanie własne.

2.2. Źródła zagrożeń środowiska – informacje ogólne

Na podstawie materiałów Głównego Inspektora Ochrony Środowiska z 2003 r. (*Stan środowiska ... , 2005*) na terenie województwa opolskiego funkcjonują 2 zakłady zaliczające się do zakładów uciążliwych na terenie kraju (tzw. lista krajowa) oraz 17 zakładów stanowiących główne źródło uciążliwości (tzw. lista wojewódzka). Są to:

- zakłady z listy krajowej:
 - a. Zakłady Koksownicze „Zdzieszowice” Sp. z o.o. w Zdzieszowicach
 - b. Zakłady Chemiczne „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu (aktualnie wchodzi w skład Blachownia Holding)
- zakłady z listy wojewódzkiej:

Tab. 74. Lista zakładów – źródeł zagrożeń środowiska.

Lp.	Zakłady z listy wojewódzkiej – nazwa zakładu – miejscowość	Zakres uciążliwości
1.	Południowy Koncern Energetyczny SA – Elektrownia „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu	PO
2.	Metsa Tissue SA Konstancin – Jeziorna – Zakład w Krapkowicach	POH
3.	Cementownia „Odra” w Opolu	P
4.	„IKEDA” Sp. z o.o. w Namysłowie	P
5.	SZPW „OPOLWAP” SA w Tarnowie Opolskim	PH
6.	Cukrownia „Baborów” w Baborowie	PH
7.	Cukrownia „Otmuchów” w Otmuchowie	P
8.	Huta „Andrzej” SA w Zawadzkiem	P
9.	Huta „Małapanew” SA w Ozimku	O
10.	ZPB „Frotex” SA w Prudniku	P
11.	Kama Foods SA w Brzegu	PO
12.	Zakłady Urządzeń Przemysłowych SA w Nysie	P
13.	SA „Otmęt” w Krapkowicach	O
14.	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu	S
15.	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Brzegu	S
16.	Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Opolu	S
17.	FMR „Agromet” Sp. z o.o. w Brzegu	P

P – powietrze; O – odpady; H – hałas; S – ścieki
 druk pochyły – zakłady w stanie upadłości

Źródło: „Stan środowiska w województwie opolskim. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Opole WIOS, 2005

Uwzględniając sześć zakładów w stanie upadłości (oznaczone kursywą 8 – 13), jedynie w przypadku kilku jednostek z „listy wojewódzkiej” można mówić o znaczącej uciążliwości dla całego województwa.

2.2.1. Źródła zagrożeń wód podziemnych i powierzchniowych

Aktualny stan zagospodarowania obszaru województwa, a szczególnie wyposażenia w infrastrukturę kanalizacyjną, nie sprzyja ochronie jakości wód podziemnych i powierzchniowych. Uwarunkowania przyrodnicze (dobre jakościowo gleby w południowej i zachodniej części województwa) sprawiają, że również intensywne produkcje rolna na obszarze Płaskowyżu Głubczyckiego powoduje obszarowe zanieczyszczenia gruntów, a następnie wód podziemnych i powierzchniowych.

Główne źródła zagrożeń dla wód podziemnych i powierzchniowych na obszarze województwa opolskiego obejmują źródła o charakterze obszarowym, liniowym i punktowym.

- obszarowe źródła zanieczyszczenia

Do obszarowych źródeł zanieczyszczenia należy zaliczyć przede wszystkim:

- gospodarka rolna, w szczególności na obszarach intensywnego wykorzystania nawozów sztucznych, środków ochrony roślin oraz nawozów naturalnych (obornik, gnojowicę i nawóz kurzy),
- tereny zabudowy wiejskiej i miejskiej, stanowiące ogniska emisji pyłowych i gazowych, pochodzących ze spalania węgla w gospodarstwach domowych oraz przemysłu,
- tereny odkrywkowej eksploatacji złóż wapieni (w szczególności: Góraźdże, Tarnów Opolski, Strzelce Opolskie) i dotyczy obszaru GZWP 333 Opole – Zawadzkie, prowadzącej do zmian ilościowych i jakościowych wód podziemnych (eksploatacja wapieni prowadzona jest w warunkach zawodnienia złoża, z czym wiąże się konieczność stałego odwadniania górotworu),
- nieeksploatowane wysypiska odpadów i kamieniołomy, stanowiące miejsca intensywnego przedostawiania się azotanów do warstw wodonośnych.

Problem obszarowego zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami pochodzenia rolniczego dotyczy w szczególności południowej części województwa (gminy Polska Cerekiew, Baborów i Kietrz), uznanej za obszar wrażliwy na zanieczyszczenie związkami azotu, tzw. obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie wód azotanami pochodzenia rolniczego (OSN). Dla obszarów szczególnie narażonych Dyrektor RZGW w Gliwicach opracował program ograniczenia dopływu azotu ze źródeł rolniczych do wód podziemnych, którego realizacja ma doprowadzić do poprawy ich jakości. Program zawiera zalecenia dla rolników, zgodnie z zapisami Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej i jednostek administracji publicznej, których działania są niezbędne do przeprowadzenia weryfikacji obszarów azotanowych (nastąpi ona w 2008 roku).

Do znaczących, rolniczych źródeł zanieczyszczenia zalicza się duże fermy hodowli trzody chlewnej oraz fermy hodowlane bydła, o obsadzie hodowlanej powyżej 210 DJP. Do największych zaliczyć należy:

- fermę trzody chlewnej PPH FERMA-POL Sp. z o.o. w Zalesiu,
- ferma drobiu AGRO DUDA Sp. z o.o. w Nowym Świecie,
- Gospodarstwo Rolne Paweł Święcicki w Dobiercicach (ferma trzody chlewnej),
- hodowla bydła AGRO FERM w Wierzbicy Górnej,
- hodowla bydła Kombinat Rolny Kietrz,
- hodowla bydła TOP FARMS Głubczyce Sp. z o.o w Głubczycach, zakład Zopowy,
- hodowla bydła RPPH ARAD S.A. w Roszkowicach,
- hodowla bydła HBP sp. z o.o. w Uszycach,
- hodowla bydła PPH PRO-AGRA Sp. z o.o. w Kępicy.

- punktowe źródła zanieczyszczenia

Punktowe ogniska zanieczyszczeń stanowią głównie: dzikie wysypiska śmieci, wylewiska nieczystości, nieszczelne szamba i gnojowniki, ale również składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych, oczyszczalnie i rzuty ścieków, magazyny nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, fermy hodowlane, „duże” zakłady przemysłowe. Spośród wymienionych obiektów, największą „wagę” mają składowiska odpadów (charakterystyka składowisk zamieszczona w pkt II.1.8 opracowania) i oczyszczalnie ścieków.

Na terenie województwa wg stanu na 31.12.2005 r. działało 105 oczyszczalni ścieków, w tym 61 komunalnych oraz 44 przemysłowych. Łączna przepustowość oczyszczalni komunalnych wynosiła 215 918 m³/d i była niższa niż w 2000 r. (234 009 m³/d przy 52 czynnych oczyszczalniach). Łączna przepustowość przemysłowych oczyszczalni wynosiła 907 927 m³/d i była niższa niż w 2000 r. (938 034 m³/d przy 63 czynnych oczyszczalniach).

Do największych oczyszczalni komunalnych, o przepustowości powyżej 5 000 m³/d należą oczyszczalnie w Nysie, Opolu, Brzegu, Namysłowie, Kluczborku i Głubczycach.

Do największych przemysłowych oczyszczalni ścieków, o przepustowości powyżej 5 000 m³/d należą oczyszczalnie:

- BOT Elektrownia Opole w Brzeziu,
- P.V.Prefabet Kluczbork,
- Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” w Kędzierzynie-Koźlu,
- Zakłady Koksownicze „Zdzieszowice” w Zdzieszowicach,
- Huta Małapanew w Ozimku.

Wg danych bilansowych, w 2005 r., w wyniku działalności ludzkiej powstało łącznie 79,4 mln m³ ścieków wymagających oczyszczenia, z czego oczyszczeniu poddano 76,7 mln m³, a ilość ścieków nieczyszczonych wynosiła 2,7 mln m³. Stanowiło to ok. 90% ilości ścieków wytworzonych i oczyszczonych w 2000 r.

Łączny ładunek zanieczyszczeń w ściekach komunalnych po oczyszczeniu w 2005 r. wynosił: BZT₅ – 288 968 kg/rok, ChZT – 1 320 320 kg/r, zawiesiny – 432 088 kg/r, azotu ogólnego – 335 991 kg/r i fosforu ogólnego – 38 185 kg/r i był 3- krotnie niższy w stosunku do 2000 r.

Łączny ładunek zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych po oczyszczeniu w 2005 r. wynosił: BZT₅ – 134 849 kg/rok, ChZT – 1 137 869 kg/r, zawiesiny – 350 129 kg/r, azotu ogólnego – 220 024 kg/r i fosforu ogólnego – 4 577 kg/r i był, za wyjątkiem zawiesiny zbliżony do ładunków z 2000 r. (w przypadku zawiesiny odnotowano 40% spadek).

- liniowe źródła zanieczyszczenia

Liniowe źródła zanieczyszczeń stanowią przede wszystkim drogi oraz zanieczyszczone ciekł. Większość cieków powierzchniowych prowadzi stale lub okresowo wody silnie zanieczyszczone, a z koryt i osadów dennych zanieczyszczenia łatwo migrują do wód podziemnych w osadach aluwialnych. Do najbardziej zagrożonych GZWP powiązanych hydraulicznie z ciekami powierzchniowymi należą GZWP 324, 328 i 334. Zagrożenia od źródeł komunikacyjnych związane są głównie z emisją azotu i ołowiu oraz używaniem soli w czasie zimowego utrzymania dróg.

2.2.2. Źródła zagrożenia powietrza atmosferycznego

Do największych źródeł emisji zanieczyszczeń na obszarze województwa zalicza się m.in.:

- Elektrownia „Opole” S.A. w Brzeziu,
- Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Południowy Koncern Energetyczny – Elektrownia „Blachownia” S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Petrochemia Blachownia S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Węglpochodne Sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Zakłady Koksownicze Sp. z o.o. w Zdzieszowicach,
- Energetyka Ciepła Opolszczyzny w Opolu,
- Cementownia „Odra” S.A. w Opolu,
- Lhoist Opolwap S.A. w Tarnowie Opolskim,
- Metsä Tissue S.A. Konstancin – Jeziorna w Krapkowicach.

2.2.3. Źródła zagrożenia akustycznego

Do największych źródeł uciążliwości akustycznej na obszarze województwa zalicza się m.in.:

- Cementownia „Odra” – kamieniołom margla „Odra II” w Opolu,
- Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Węglpochodne Sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu,
- „Blachownia – Holding” S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Elektrownia „Opole” S.A. w Brzeziu,
- Fabryka Płyt Kartonowo – Gipsowych „NORGIPS” Brzezie,
- Kopalnia Surowców Drogowych „Bazalt” w Graczech,
- Petrochemia Blachownia S.A. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Energetyka Ciepła Opolszczyzny w Opolu,
- Górażdże Cement S.A. w Górażdżach – Cementownia Górażdże w Choruli.

2.2.4. Źródła zagrożenia odpadami niebezpiecznymi

Do największych źródeł zagrożenia odpadami niebezpiecznymi na obszarze województwa zalicza się m.in.:

- Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” SA w Kędzierzynie-Koźlu,
- Sped – Kol Blachownia SA w Kędzierzynie-Koźlu,
- Zakład Gazowniczy w Opolu,
- EnergoaPro Koncern Energetyczny SA Oddział w Opolu,
- Petrochemia Blachownia sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Węglpochodne sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Zakład Energetyki Blachownia sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu,
- Ocynkownia Mostostal – Met sp. z o.o. w Opolu,
- PRISMADECOR sp. z o.o. w Głucholazach,
- ZELMOT Stacja Recyklingu Samochodów,
- Wojewódzkie Centrum Medyczne w Opolu,
- TOBUD sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Technicznej Obsługi Budownictwa – Stacja Demontażu Pojazdów w Kędzierzynie-Koźlu,
- ICSO Chemika Production sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu.

Rozmieszczenie źródeł uciążliwości środowiska w układzie branżowym przedstawiono na ryc. 87.

2.2.5. Źródła uciążliwości w układzie przestrzennym

Przestrzenny rozkład uciążliwości dla środowiska, wobec braku szczegółowej danych, oparty został na analizie danych statystycznych GUS za 2005 r. w układzie powiatowym, dla następujących parametrów:

- odpadów wytworzonych i nagromadzonych na składowiskach własnych,
- odpadów nagromadzonych na składowiskach własnych,
- emisji gazowej,
- emisji pyłowej,
- ładunków zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do wód i ziemi (BZT₅, ChZT, zawiesina, chlorki i siarczany, fenole lotne, azot ogólny, fosfor ogólny).

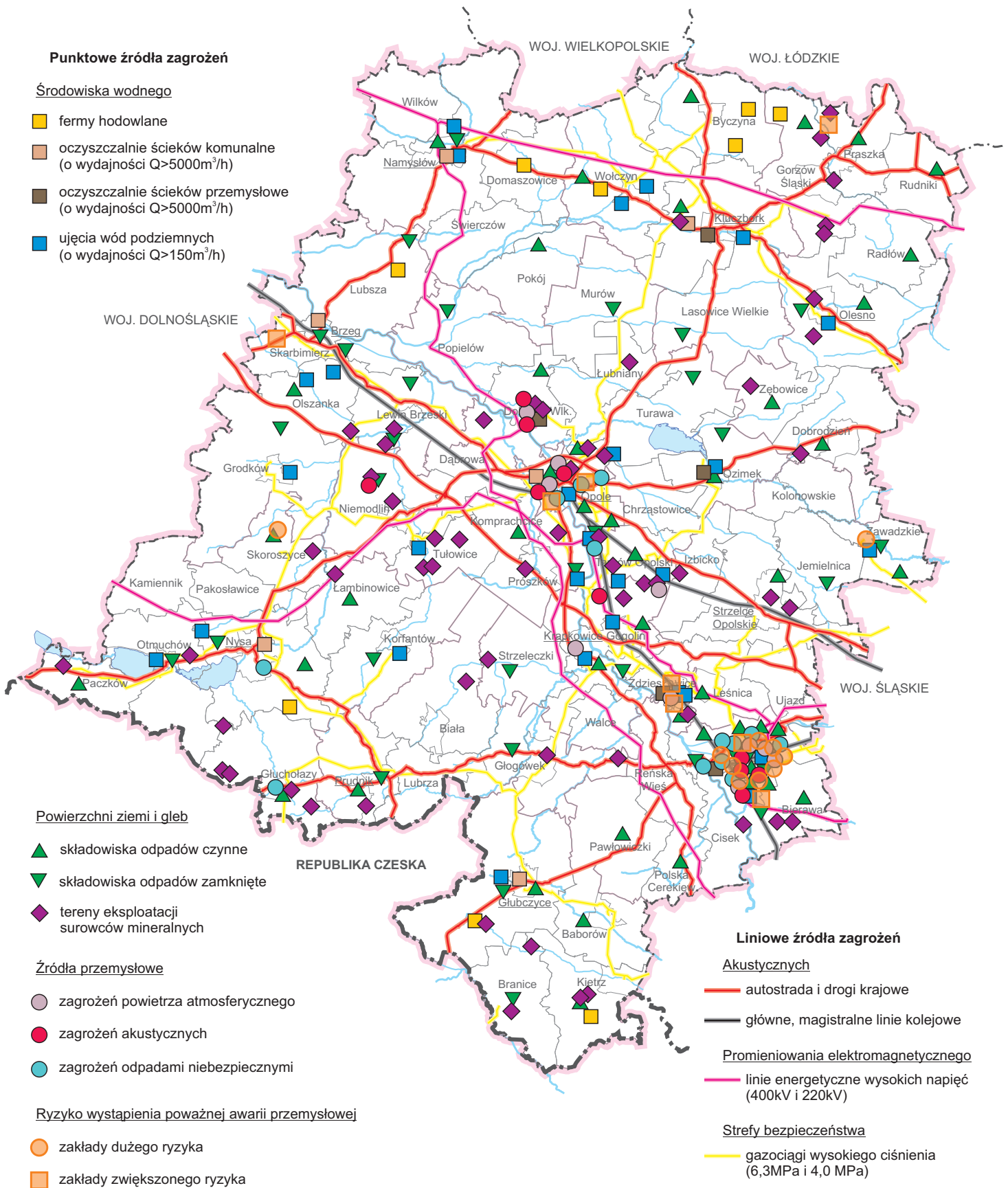
Klasyfikacja oparta została na zsumowaniu lokat zajmowanych przez powiaty w analizowanych parametrach środowiskowych. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, że do obszarów stanowiących największą uciążliwość dla środowiska należą powiaty: opolski, kędzierzyńsko-kozielski i krapkowicki, do powiatów o najmniejszej uciążliwości zaliczają się powiaty namysłowski, kluczborski i oleski (tab. 75).

Tab. 75. Źródła uciążliwości dla środowiska w województwie opolskim.

Lp.	powiat	odpady wytworzone i nagromadzone na składowiskach własnych	odpady nagromadzone na składowiskach własnych (łącznie)	ładunki zanieczyszczeń									suma pkt	ranking
				emisja gazowa	emisja pyłowa	BZT%	ChZT	zawiesina	chlorki i siarczany	fenole lotne	azot ogólny	fosfor ogólny		
1.	brzeski	3	6	6	4	7	7	5	7	5	0	0	50	6
2.	głubczycki	12	0	11	9	0	0	0	0	0	0	0	32	4
3.	kędzierzyńsko-kozielski	2	1	3	1	3	3	4	3	1	1	1	23	1
4.	kluczborski	10	3	9	11	11	10	11	9	0	7	7	88	11
5.	krapkowicki	6	0	2	3	2	2	2	2	0	3	2	24	3
6.	namysłowski	9	0	10	8	8	8	6	10	0	6	5	70	10
7.	nyski	4	5	5	7	4	5	9	8	0	4	3	54	7
8.	oleski	11	0	12	12	10	11	10	11	2	8	8	95	12
9.	opolski	5	2	1	2	1	1	1	1	3	2	4	23	1
10.	prudnicki	8	7	7	10	6	6	7	5	0	0	0	56	8
11.	strzelecki	7	0	8	6	5	4	3	4	0	0	0	37	5
12.	m. Opole	1	4	4	5	9	9	8	6	4	5	6	61	9

Opracowanie własne.

ŹRÓDŁA ZAGROZEŃ ŚRODOWISKA



Opracowanie własne.

3. Diagnoza użytkowania zasobów środowiska

Diagnoza użytkowania zasobów środowiska przeprowadzona została dla tych komponentów środowiska, które stanowią bazę surowcową dla gospodarki województwa.

3.1. Diagnoza użytkowania surowców mineralnych

Na terenie województwa, spośród udokumentowanych – wg stanu na dzień 01-01-2006 – 210 złóż surowców mineralnych, aktualnie tylko 65 podlega eksploatacji. Zasoby geologiczne bilansowe złóż udokumentowanych wynoszą 3 765 585 tys. ton, z czego zasoby w złożach eksploatowanych wynoszą 1 696 039 tys. ton (45,0% zasobów bilansowych), a w złożach nieeksploatowanych 2 069 546 tys. ton (*Bilans zasobów ...*, 2006).

W grupie złóż eksploatowanych, największy udział złóż przypada na kruszywa naturalne (34 złoża) i surowców ilastych ceramiki budowlanej (11 złóż), natomiast pod względem zasobowym największe rezerwy odnotowuje się w przypadku kruszyw naturalnych, wapieni i margli dla potrzeb przemysłu wapienniczego i cementowego oraz piasków podsadzkowych (tab. 76).

Większość zasobów surowcowych występuje w złożach nieeksploatowanych, które stanowią ok. 55,0% zasobów udokumentowanych. W grupie tej największe rezerwy odnotowuje się w przypadku kruszyw naturalnych, piasków podsadzkowych, wapieni i margli dla potrzeb przemysłu wapienniczego oraz surowców ilastych ceramiki budowlanej (tab. 76).

Tab. 76. Zasoby bilansowe i rezerwowe złóż w województwie opolskim.

Lp.	Surowiec	Ilość złóż [tys. ton]		Zasoby geologiczne [tys. ton]			Udział w wydobyciu krajowym [%]
		eksploat.	nieeksploat.	bilansowe ogółem	rezerwa w złożach eksploat.	rezerwa w złożach nieeksploat.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Wapienie i margle dla przem. cement.	5	2	786 137	745 060	41 077	22,69
2.	Wapienie i margle dla przem. wapien.	4	3	591 433	349 673	241 760	23,42
3.	Surowce ilaste do produkcji cementu	0	2	406	0	406	0,00
4.	Kamienie drogowe i budowlane	6	7	91 747	59 728	32 019	4,87
5.	Kruszywa naturalne	34	83	1 355 395	325 983	1 029 412	4,15
6.	Piaski podsadzkowe	1	1	742 194	130 685	611 509	6,54
7.	Piaski kwarcowe	1	3	28 845	7 891	20 954	4,47
8.	Piaski formierskie	2	5	32 585	24 370	8 215	10,18
9.	Surowce ilaste cer. bud	11	35	122 854	41 824	81 030	4,59
10.	Łupki fyllitowe	1	1	11 134	10 825	309	100,00
11.	Węgiel brunatny	0	2	2 567	0	2 567	0,00
12.	Torf	0	1	288	0	288	0,00
Razem		65	145	3 765 585	1 696 039	2 069 546	x

Źródło: „Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2005 r.”, PIG 2006 r.

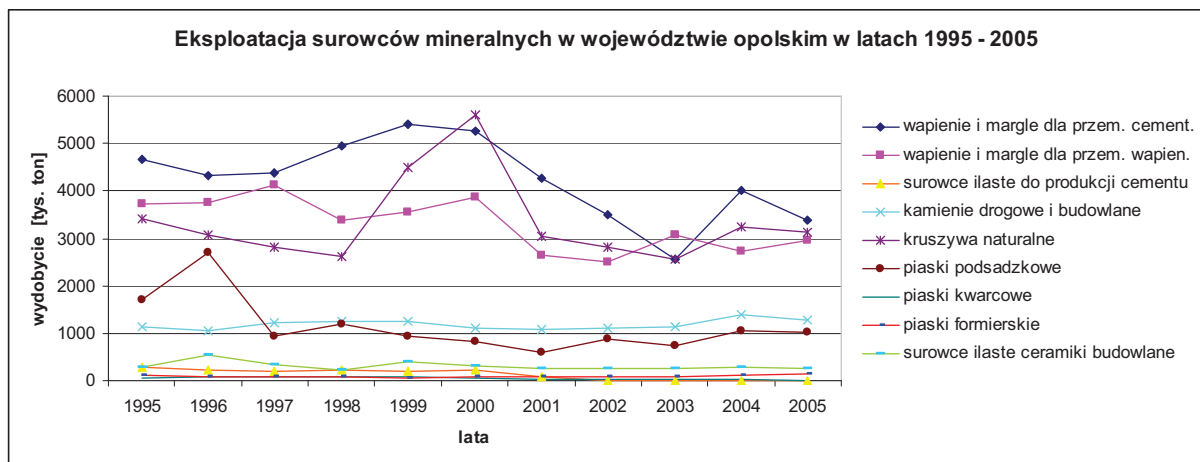
Spśród występujących na terenie województwa surowców mineralnych, jedynie surowce wapienne mają istotne znaczenie dla gospodarki regionu i kraju, a ich wydobycie sytuuje województwo na 2 i 3 miejscu w kraju. Znaczniejszy udział w produkcji krajowej mają również złoża kamieni drogowych i budowlanych, kruszyw naturalnych oraz piasków – formierskich i podsadzkowych (5 i 4 miejsce w kraju).

Poziom wydobycia w przypadku wszystkich surowców, poza piaskami formierskimi, wykazuje tendencję spadkową w okresie 1995 – 2005, przy czym na przełomie XX i XXI w., w grupie surowców dla przemysłu cementowego i wapienniczego, surowców ilastych dla ceramiki budowlanej oraz kruszyw naturalnych zaznaczyła się krótkotrwała tendencja wzrostowa (tab. 77).

Tab. 77. Eksploatacja surowców mineralnych w województwie opolskim w latach 1995 - 2005

Lp.	Surowiec	Eksploatacja surowców mineralnych w latach [tys. Mg/r]										
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Wapienie i margle dla przem. cement.	4664	4331	4380	4958	5407	5274	4261	3486	2549	4014	3385
2.	Wapienie i margle dla przem. wapien.	3736	3754	4133	3392	3553	3857	2652	2509	3075	2735	2961
3.	Surowce ilaste do produkcji cementu	276	236	203	235	212	215	98	0	0	0	0
4.	Kamienie drogowe i budowlane	1133	1045	1232	1240	1247	1097	1076	1106	1149	1398	1273
5.	Kruszywa naturalne	3400	3071	2808	2618	4490	5602	3039	2822	2559	3253	3126
6.	Piaski podsadzkowe	1698	2707	928	1205	952	837	598	878	734	1064	1030
7.	Piaski kwarcowe	70	83	90	85	94	70	40	41	31	20	0
8.	Piaski formierskie	110	80	73	84	67	93	96	89	80	113	136
9.	Surowce ilaste cer. bud	286	548	344	226	402	304	248	248	268	272	266
10.	Łupki fyllitowe	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
11.	Węgiel brunatny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Torf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce w latach 1995 – 2005



Ryc. 88. Eksploatacja surowców mineralnych w latach 1995 – 2005

3.1.1. Zmiany w użytkowaniu oraz przekształcenia gruntów

Wzrastające potrzeby rozwojowe na terenie województwa pociągają za sobą konieczność wyłączenia gruntów rolnych z dotychczasowego użytkowania. Jednym z istotnych kierunków wyłączenia użytków rolnych jest działalność górnicza, w przypadku województwa opolskiego związana z powierzchniową eksploatacją surowców mineralnych. W latach 2000 – 2005 występowała stała tendencja zmniejszania się powierzchni gruntów zdegradowanych i zdewastowanych przez górnictwo odkrywkowe z 3 125 ha do 2 757 ha. Jednocześnie w okresie tym część gruntów podlegała procesom rekultywacyjnym, a łączna powierzchnia gruntów przewróconych do użytkowania wynosiła 557 ha (tab. 78).

Rozkład przestrzenny obszarów zdegradowanych i zdewastowanych przedstawiono w rozdziale II.1.1 *Degradacja powierzchni ziemi*.

Tab. 78. Powierzchnia gruntów rolnych, zrehabilitowanych na terenie województwa opolskiego w latach 2000 – 2005

Lp.	Rok	Grunty zdewastowane i zdegradowane wymagające rekultywacji		Grunty zrehabilitowane [ha]
		ogółem [ha]	w tym w wyniku działalności górniczej [ha]	
1	2	3	4	5
1.	2000	3 657	3 125	289
2.	2001	3 549	2 995	30
3.	2002	3 486	2 919	76
4.	2003	3 435	2 871	48
5.	2004	3 273	2 783	88
6.	2005	3 281	2 757	26
Razem				557

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Roczników statystycznych GUS – Ochrona środowiska; lata 2001 - 2006

3.2. Diagnoza użytkowania zasobów leśnych

3.2.1. Pozyskanie drewna

Gospodarkę leśną z zakresu zagospodarowania i użytkowania lasu prowadzi się w oparciu o plany urządzenia lasu. W dokumentach tych, biorąc pod uwagę aktualny i spodziewany stan lasu i zasobów drzewnych, określa się między innymi zasady zagospodarowania lasu i etat cięć, czyli ilość drewna jaką można i należy pozyskać w celu zapewnienia właściwej pielęgnacji lasu, bez zakłócenia trwałości lasu.

Pozyskanie drewna odbywa się w ramach użytkowania głównego lasu i obejmuje użytkowanie rębne i przedrębne. Drewno pozyskuje się poprzez cięcia odnowieniowe, pielęgnacyjne i sanitarne, zgodnie z potrzebami hodowlanymi i ochronnymi drzewostanów. Użytkowanie rębne realizowane w ramach cięć odnowieniowych ma na celu zastąpienie starego drzewostanu młodym pokoleniem i stworzyć najkorzystniejsze warunki do wzrostu i rozwoju nowych drzew. Użytkowanie przedrębne obejmuje drzewostany młodszych klas wieku, które wymagają cięć pielęgnacyjnych dla zwiększenia możliwości rozwojowych drzew i poprawy ich jakości technicznej. W wyniku tych cięć poprawia się także zdrowotność drzewostanów.

Ogółem, w 2005 roku pozyskane drewno na terenach leśnych województwa opolskiego wyniosło 2617,2 m³ grubizny. Przy planowaniu cięć uwzględnia się przede wszystkim aktualny stan lasu. W roku 2005 w ramach cięć sanitarnych i przygodnych, pozyskano posusz, złomy i wywroty w ilości 1 543,6 tys. m³ grubizny.

Etaty użytkowania rębного i przedrębного ustalane są w taki sposób, by zapewnić stały wzrost zasobów drzewnych, w myśl zasad trwałości lasu.

3.2.2. Zagospodarowanie i infrastruktura turystyczna

Jednym z istotnych zadań jakie pełnią lasy jest realizacja funkcji społecznych, związanych z zapewnieniem rekreacji i turystyki na terenach leśnych. Zadanie to jest szczególnie istotne w Lasach Państwowych, będącymi wspólnym dobrem, pozostającym w zarządzie PGL LP. Do najistotniejszych elementów zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego lasów na terenie województwa opolskiego należą:

- szlaki turystyczne piesze,
- ścieżki rowerowe,
- ścieżki konne,
- parkingi i miejsca postoju,
- miejsca wypoczynku.

Wykaz elementów zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego w nadleśnictwach województwa opolskiego przedstawiono w tab. 79 poniżej:

Tab. 79. Elementy zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego w nadleśnictwach województwa opolskiego

Nadleśnictwo	Parking	Pole biwakowe	Miejsce biwakowania	Miejsce postoju pojazdów	Miejsce wypoczynku	Ścieżki rowerowe	Ścieżki konne	Szlaki turystyczne [km]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Brzeg	7			5		1		97
Kędzierzyn				4		1		26,5
Kluczbork	1		15	7		3		
Zawadzkie	21	2				6	1	
Kup				12		1	1	
Lubliniec	2	4		17		17		20
Namysłów				12	2			15,1
Olesno	7			15		1	1	
Prudnik			1	18		4		6
Prószków	5					7		8,5
Rudziniec	1		1	8		8		6
Rudy Raciborskie			1	2		1		35
Strzelce Opolskie			1	7	9	7	1	122
Tułowice	4		1	5		2		173
Turawa			1	5		1		
Opole	9			9			7	121

Źródło: „Lasy i gospodarka leśna województwa opolskiego”, Biuro Usług Leśnych „Hektor” Grzegorz Rączka, 2007 r.

3.3. Diagnoza użytkowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej

W latach 2000 – 2005 na terenie województwa opolskiego wystąpiły zmiany w strukturze użytkowania gruntów. Przejawiały się one ubytkiem powierzchni użytków zielonych i sadów, gruntów zabudowanych i zurbanizowanych oraz gruntów pod wodami, przy jednoczesnym wzroście powierzchni użytków rolnych, gruntów ornych, gruntów leśnych z zadrzewieniami i zakrzewieniami. Zmiany te w znacznym stopniu związane były ze zwiększonym zapotrzebowaniem na tereny inwestycyjne, w większości jednak wywołane były zmianami w systemie ewidencji gruntów (tab. 80).

Tab. 80. Zmiany w strukturze użytkowania ziemi w województwie opolskim w latach 2000 – 2005r.

Lp.	Rodzaj użytkowania	Powierzchnia użytkowana w roku [ha]	
		2000	2006
1	2	3	4
1.	użytki rolne	587 194	607 564
	w tym:		
2.	grunty orne	480 601	482 748
3.	grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	255 179	259 688
	w tym:		
4.	grunty leśne	252 133	256 380
5.	grunty zabudowane i zurbanizowane	69 676	51 812
	w tym:		
6.	tereny mieszkaniowe	22 205	8 033
7.	tereny przemysłowe	4 709	4 663
8.	drogi	27 386	26 686
9.	tereny kolejowe	3 598	3 774
10.	grunty pod wodami powierzchniowymi	14 249	11 594
11.	użytki kopalne	3 026	2 325
12.	użytki ekologiczne	45	369
13.	nieużytki	3 793	3 858
14.	tereny różne	5 830	3 957

Źródło: „Ochrona środowiska”, roczniki 2001, 2006, GUS, Warszawa

Wzrastające potrzeby rozwojowe na terenie województwa pociągały za sobą konieczność wyłączenia gruntów rolnych z dotychczasowego użytkowania. W latach 2000 – 2005 dla potrzeb rozwojowych, z użytkowania rolnego wyłączono 5 729 ha użytków rolnych różnych klas bonitacyjnych, z czego 392 ha stanowiły grunty rolne, pozostałe zaś użytki zielone oraz sady (tab. 81).

Tab. 81. Zmiany powierzchni gruntów rolnych na terenie województwa opolskiego w latach 2000 – 2005

Rok	Zmiana użytków rolnych w stosunku do roku poprzedzającego [ha]	Grunty rolne wyłączone ogółem [ha]	Użytki rolne wyłączone wg klas bonitacyjnych [ha]				Inne grunty
			I - II	III	IV	V-VI	
1	2	3	4	5	6	7	8
2000	- 342	49	-	44	-	-	5
2001	- 1 013	39	6	27	2	-	4
2002	- 2 818	201	16	69	43	3	70
2003	+ 736	23	-	18	3	-	2
2004	- 1 895	42	2	13	12	-	15
2005	- 397	38	7	23	2	-	6
Razem	- 5 729	392	31	194	62	3	102

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Roczników statystycznych GUS – Ochrona środowiska; lata 2001 - 2006

3.4. Diagnoza użytkowania zasobów wodnych

Występujące od początku lat 90-tych przeobrażenia gospodarcze oraz zmiany w światowej i krajowej polityce ekologicznej, preferujące model zrównoważonego rozwoju państw, zapoczątkowały działania ograniczające wodo-, energio- i surowcochłonność, przy równoczesnym nacisku na obniżenie kosztów ekonomicznych w gospodarce.

Wynikiem tych tendencji – pomijając głębokie ograniczenie działalności gospodarczej w Polsce w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych – jest trwała tendencja spadkowa zużycia wody dla potrzeb gospodarki narodowej. W latach 2000 – 2005 spadek poboru wody ogółem na terenie województwa opolskiego wynosił ok. 23,5%. W strukturze poboru wody największa redukcja poboru wody wystąpiła w rolnictwie i leśnictwie, gdzie spadek osiągnął wartość 43,5%, najmniejsza redukcja odnotowana została w zakresie zaopatrzenia w wodę gospodarstw domowych, gdzie wynosiła 4,8% (tab. 82).

Tab. 82. Zużycie wody dla potrzeb gospodarki narodowej w województwie opolskim w latach 2000 – 2005

Powiat	ogółem		przemysł		rolnictwo i leśnictwo		eksploatacja sieci wodociągowej		gospodarstwa domowe	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005
	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]	[mln m ³ /r]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
brzeski	9.807,6	6.404,8	1.754	604	3.382	1.909	4.671,6	3.891,8	2.987,0	2.904,8
głubczycki	2.957,8	3.074,4	426	481	0	0	2.531,8	2.593,4	1.770,0	1.791,6
kędzierzyńsko-kozielski	13.709,7	11.575,3	8.882	7.359	38	0	4.789,7	4.216,3	3.677,2	3.385,0
kluczborski	6.155,6	5.333,4	2.311	1.986	1.100	1.100	2.744,6	2.247,4	1.987,1	1.837,3
krapkowicki	9.363,8	9.291,8	7.025	7.144	0	0	2.338,8	2.147,8	1.885,2	1.776,3
namysłowski	26.218,5	12.154,3	597	324	24.050	10.370	1.571,5	1.460,3	1.252,4	1.233,6
nyski	8.554,9	7.766,6	1.684	1.967	706	652	6.164,9	5.147,6	4.506,2	4.173,3
oleski	2.559,3	2.386,5	116	124	386	272	2.057,3	1.990,5	1.739,9	1.735,0
opolski	40.627,9	33.607,4	20.029	19.073	16.380	10.478	4.218,9	4.056,4	3.339,8	3.370,0
prudnicki	3.999,5	3.209,8	1.740	1.017	0	0	2.259,5	2.192,8	1.926,8	1.875,4
strzelecki	9.400,4	6.687,3	2.646	423	3.723	3.459	3.031,4	2.805,3	2.442,6	2.311,5
m. Opole	11.152,5	9.086,3	1.546	1.574	0	0	9.606,5	7.512,3	5.606,5	5.141,5
województwo	144.507,5	110.577,9	48.756	42.076	49.765	28.240	45.986,5	40.261,9	33.120,7	31.535,3

Źródło: Bank Danych Regionalnych GUS, www.stat.gov.pl

Zagadnienia związane ze stanem czystości wód powierzchniowych i podziemnych scharakteryzowane zostały w pkt. II.1.3 i II.1.4 *Opracowania ...*, zagadnienia związane ze źródłami zagrożeń środowiska wodnego zamieszczono w rozdziale II.2.1 *Opracowania ...*.

4. Ocena odporności środowiska na degradację i zdolność do regeneracji

Stabilność systemów krajobrazowych zgodnie z paradygmatem ekologii krajobrazu to trwałość (niezmienialność) systemu oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływań zakłócających. Ze stabilnością związana jest odporność określana jako progową wartość parametrów systemu, po przekroczeniu której następuje jego przekształcenie. W większości ujęć naukowych oraz praktycznych ogólnie ekologiczna stabilność i trwałość ekosystemów wiązana jest z ich wiekiem, jednostkowymi powierzchniami oraz z naturalnością struktury i funkcjonowania. Stabilność i odporność ekosystemów może pochodzić z oddziaływań wewnątrz ekosystemów w układach wielkopowierzchniowych lub z procesów zachodzących na granicach – w układach sąsiadujących ze sobą, mozaikowo występujących biocenoz naturalnych i seminaturalnych o małych powierzchniach jednostkowych.

Stabilność i zdolność do regeneracji określana jest również na podstawie analizy roślinności, która najlepiej oddaje sposób użytkowania i związane z nim presje środowiskowe.

W niniejszym opracowaniu oceniono zarówno stabilność i odporność ogólnie ekologiczną układów krajobrazowych regionu, jak również w odniesieniu do podstawowych formacji roślinnych występujących na jego terenie. Przestrzenne zobrazowanie wyników analiz przedstawiono na mapie *Stan ochrony i zachowania zasobów przyrodniczych i krajobrazowych, odporności, intensywności i kierunków przemian środowiska przyrodniczego oraz zgodności użytkowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi* w skali 1:100000.

4.1. Odporność i stabilność ogólnie ekologiczna systemów krajobrazowych

Struktura i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego województwa opolskiego wskazuje na występowanie dużego zróżnicowania w zakresie jego stabilności i odporności na presje środowiskowe. Generalnie na terenie województwa dominują strefy z krajobrazami wykazującymi dominacją ekosystemów zdegradowanych rolnych z małą odpornością i zachowaną zdolnością do regeneracji. Stanowią one tło dla krajobrazów zdewastowanych, z utraconą zdolnością do regeneracji, które mają charakter wysp oraz krajobrazów o stosunkowo dużej stabilności i zdolności do regeneracji, które mają charakter strefowy, bardziej wielkopowierzchniowy (ryc. 89).

Tab. 83. Odporność i stabilność krajobrazów Opolszczyzny.

Lp.	Nazwa	Położenie geograficzne	Źródło stabilizacji
1	2	3	4
Strefy krajobrazowe z dominacją ekosystemów odpornych i zdolnych do regeneracji stabilizujące układy krajobrazowe			
1.	Krzywicyńska	Wysoczyzna Wieruszowska	Wieloprzestrzenny kompleks leśny o zróżnicowanej strukturze wewnętrznej ekosystemów
2.	Proсны	Wysoczyzna Wieruszowska	Mozaika krajobrazowa ekosystemów leśnych łąkowych i szuwarowych
3.	Lasów Stobrawsko-Turawskich	Równina Oleśnicka, Równina Opolska	Wieloprzestrzenny kompleks leśny o zróżnicowanej strukturze wewnętrznej ekosystemów wpływający stabilizująco na sąsiednie tereny zdegradowane
4.	Prędocińsko-Stobrawska	Pradolina Wroclawska	Mozaika krajobrazowa ekosystemów leśnych, wodnych, łąkowych i szuwarowych
5.	Wierzbiana	Wysoczyzna Wieruszowska	Wieloprzestrzenny kompleks leśny ze zróżnicowanymi ekosystemami
6.	Gorzowska	Próg Woźnicki	Wieloprzestrzenny kompleks leśny ze zróżnicowanymi ekosystemami
7.	Doliny Nisy	Dolina Nisy Kłodzkiej	Blisko położone zróżnicowane ekosystemy kompleksów leśnych z dominacją gradów
8.	Borów Niemodlińskich	Równina Niemodlińska	Wieloprzestrzenny kompleks leśny ze stawami
9.	Opolska	Równina Opolska	Wieloprzestrzenny kompleks leśny ze zróżnicowanymi ekosystemami
10.	Tamowsko-Strzelecka	Chełm	Wieloprzestrzenny kompleks leśny ze zróżnicowanymi ekosystemami
11.	Biechowska	Wzgórza Niemczańsko-Strzelinskie	Duży kompleks leśny ze zróżnicowanymi ekosystemami na wylesionej wysoczyźnie
12.	Opawska	Góry Opawskie	Kompleksy leśne dolnoregłowe
13.	Lasu Głubczyckiego	Płaskowyż Głubczycki	Duży kompleks leśny ze zróżnicowanymi ekosystemami na wylesionym płaskowyżu lessowym
14.	Borów Kędzierzyńskich	Kotlina Raciborska	Wieloprzestrzenny kompleks leśny borów

Strefy krajobrazowe z dominacją ekosystemów zdewastowanych z utraconą odpornością i zdolnością do regeneracji – degradująco wpływające na sąsiednie ekosystemy.			
15.	Namysłowska	Równina Oleśnicka	Zabudowa mieszkaniowa z rozwijającymi się funkcjami produkcyjno-usługowymi
16.	Kluczborska	Równina Opolska	Zabudowa mieszkaniowa z rozwijającymi się funkcjami produkcyjno-usługowymi
17.	Gorzowsko-Praszczńska	Obniżenie Liswarty-Proсны	Zabudowa mieszkaniowa i produkcyjno-usługowa dwu miast
18.	Oleska	Próg Woźnicki	Zabudowa mieszkaniowa, produkcyjno-usługowa i rolnicza miasta i powiązanych z nim wsi.
19.	Brzeska	Pradolina Wrocławska	Zabudowa mieszkaniowa, produkcyjno-usługowa i rolnicza miasta i powiązanych z nim wsi.
20.	Opolska	Pradolina Wrocławska	Strefa urbanizacji i semiurbanizacji z intensywnymi funkcjami produkcyjno-usługowymi
21.	Ozimka	Równina Opolska	Strefa urbanizacji miejskiej i wiejskiej wzdłuż Małej Panwi z lokalnie uciążliwym przemysłem
22.	Zawadzkiego	Równina Opolska	Urbanizacja i lokalnie produkcja w mieście i połączonych z nim wsiach
23.	Strzelecka	Chełm	Urbanizacja i intensywna produkcja oraz górnictwo
24.	Graczy	Równina Niemodlińska	Urbanizacja i górnictwo
25.	Niemodlińska	Równina Niemodlińska	Urbanizacja
26.	Krapkowska	Chełm, Pradolina Wrocławska, Kotlina Raciborska	Strefa urbanizacji i produkcji
27.	Zdzieszowicka	Kotlina Raciborska	Strefa urbanizacyjno-przemysłowa
28.	Kędzierzyńsko-Kozielska	Kotlina Raciborska	Strefa intensywnej produkcji i urbanizacji
29.	Nyska	Obniżenie Otmuchowsko-Nyskie	Strefa urbanizacji z produkcją i usługami
30.	Głuchołaska	Przedgórze Paczkowskie	Strefa zabudowy osadniczej i produkcyjnej miasta i wsi położonych wzdłuż Białej Głuchołaskiej
31.	Prudnicka	Góry Opawskie	Urbanizacja i produkcja w mieście i strefie wsi wzdłuż Złotego Potoku
32.	Głubczycka	Płaskowyż Głubczycki	Strefa urbanizacji
33.	Paczkowska	Obniżenie Otmuchowsko-Nyskie	Urbanizacja i komunikacja

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

Źródłem stabilizacji w strefach z dominacją ekosystemów naturalnych i seminaturalnych są wielkopowierzchniowe kompleksy leśne lub mozaikowość wielu ekosystemów leśnych, łąkowych, wodnych, szuwarowych i turzycowiskowych oraz zadrzewień. W pierwszym przypadku stabilizacja związana jest z wnętrzami ekosystemów, w drugim z dużą intensywnością procesów ekologicznych odbywającą się na granicach (ekotonach) ekosystemów.

4.2. Stabilność i zdolność do regeneracji formacji roślinnych

Stabilność i związana z nią odporność na presje środowiskowe, a także zdolność do regeneracji została również określona metodami fitosocjologicznymi dla podstawowych formacji roślinnych województwa (tab. 84).

Na podstawie dostępnych danych fitosocjologicznych z literatury oraz 10 letnich badań (*Badora, Nowak*) wyróżniono dla terenu opracowania następujące grupy socjologiczno-ekologiczne, dla których podano poziom stabilności w warunkach ekologicznych, w których występują w województwie opolskim, a także elastyczność, czyli potencjał regeneracyjny jako czas potrzebny do osiągnięcia parametrów wyjściowych struktury fitocenozy po zaburzeniu albo ustąpieniu stresu. Grupy socjologiczno-ekologiczne obejmują zwarte typy roślinności charakteryzujące się podobną strukturą oraz funkcjonowaniem, związane z określonym typem siedliska, a także będące pochodną określonego jednolitego sposobu użytkowania.

Oceny stabilności dokonano na podstawie metody Rużički i in. (1983), którzy wzięli pod uwagę następujące kryteria:

- wilgotność siedliska (im wyższa, tym odporność niższa),
- trofia biotopu (im wyższa tym odporność niższa),
- stopień kontynentalności biotopu (im wyższy, tym stałość wyższa),
- różnorodność gatunkowa (im wyższa, tym odporność i elastyczność wyższa),
- struktura piętrowa (im stratyfikacja pełniejsza tym odporność większa),
- struktura form życiowych (im wyższy udział gatunków wieloletnich, tym stałość wyższa),

- wiązanie energii (im wyższa wydajność wykorzystywania energii i innych zasobów, tym większa odporność i poziom homeostazy),
- poziom hemerobii (im wyższy stopień odkształcenia antropogenicznego, tym stałość niższa).

Zgodnie z poglądami Richlinga i Solona (1996) cechy odpornościowe zawierają się w definicji stabilności i stąd nie wykazywano ich oddzielnie. Elastyczność została oceniona na podstawie pracy Halperna (1988) oraz Sutherlanda (1974, 1981).

Tab. 84. Grupy socjologiczno-ekologiczne roślinności województwa opolskiego i ich stabilność.

Grupa socjologiczno-ekologiczna	Stabilność	Regeneracja
1	2	3
1. Żyzne lasy liściaste i zastępcze dla nich zbiorowiska porębowe oraz zbiorowiska krzewiaste - <i>Fagetalia</i> , <i>Prunetalia</i> , <i>Atropion</i> (należą tu głównie żyzne i kwaśne buczyny oraz grądy)	bardzo stabilne	bardzo długa
2. Lasy łęgowe - <i>Alno-Ulmion</i> , <i>Salicetea purpureae</i> (należą tu m.in. łęg jesionowo-olszowy, podgórski łęg jesionowy, łęg wiązowo-jesionowy, łęgi wierzbowe i topolowe)	stabilne	bardzo długa
3. Kwaśne lasy dębowe, świetliste dąbrowy, bory mieszane oraz zastępcze dla nich zbiorowiska porębowe, łąkowe i murawowe - <i>Quercion robur-petraeae</i> , <i>Epilobion</i> , <i>Nardo-Callunetea</i> (tu należą m.in. acydofilne dąbrowy Gór Opawskich, psiary i wrzosowiska)	bardzo stabilne	bardzo długa
4. Nitrofilne zbiorowiska zaroślowe i okrajkowe <i>Sambuco-Salicion</i> , <i>Glechometalia</i> – (zbiorowiska występujące często na siedliskach antropogenicznych i w sąsiedztwie żyznych zbiorowisk leśnych z dominacją bzu czarnego i bzu koralowego a także starca fuchsa, wierzby iwy i malin)	umiarkowanie stabilne	długa
5. Ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe i kserotermiczne zbiorowiska murawowe (<i>Trifolio-Geranietea</i> , <i>Festuco-Brometea</i>)	niestabilne	średnio długa
6. Bory sosnowe i murawy napiaskowe - <i>Dicrano-Pinion</i> , <i>Koelerio-Corynephoretea</i> (należą tu bory sosnowe i związane z nimi siedliskowe murawy z dominacją szczotlichy i kostrzew)	bardzo stabilne	bardzo długa
7. Bagniste olszyny, bezdrzewne torfowiska niskie, przejściowe i wysokie - <i>Alnion</i> , <i>Magnocaricion</i> , <i>Scheuchzerio-Caricetea</i> , <i>Oxycocco-Sphagnetalia</i> , <i>Utricularietalia</i>	stabilne	długa
8. Zarośla nadbrzeżne, zbiorowiska szuwarowe i wodne oraz źródlika – <i>Phragmition</i> , <i>Glycerio-Sparganion</i> , <i>Potametea</i> , <i>Lemnetea</i> , <i>Convolvuletalia</i> , <i>Charetea</i> , <i>Montio-Cardaminetea</i>	stabilne	krótka
9. Łąki i zbiorowiska ziołoroślowe - <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	niestabilne	średnio długa
10. Zbiorowiska terofityczne występujące na siedliskach mokrych i wilgotnych - <i>Bidentetea</i> , <i>Cyperetalia fusci</i> (to m.in. zbiorowiska z dominacją cibory brunatnej, ponikła jajowatego, centurii nadobnej i namulnika brzegowego występujące na namulach brzegowych rzek i zbiorników wodnych a także na okresowo podmokniętych terenach – np. w brzdach ornym na polach)	niestabilne	bardzo krótka
11. Ruderalne zbiorowiska wysokich bylin - <i>Arction</i> , <i>Onopordion</i>	bardzo niestabilne	bardzo krótka
12. Krótkotrwałe, pionierskie zbiorowiska ruderalne - <i>Sisymbrietalia</i> , <i>Eragrostietalia</i> , <i>Agropyretea</i>	bardzo niestabilne	bardzo krótka
13. Zbiorowiska chwastów ogrodowych oraz polnych upraw okopowych i zbożowych - <i>Polygono-Chenopodietalia</i> , <i>Centauretalia cyani</i>	bardzo niestabilne	bardzo krótka
14. Zbiorowiska epilityczne - <i>Asplenietea</i> (należą tu m.in. zbiorowiska zanokcic, paprotki pospolitej i paprotnicy kruchej)	stabilne	krótka
15. Zbiorowiska o bliżej nie określonej przynależności fitosocjologicznej, często antropogeniczne nasadzenia sosny lub świerka	lasy – stabilne, inne – niestabilne	-

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

Najbardziej niestabilnymi formacjami roślinnymi Opolszczyzny są zbiorowiska, które utrzymują się dzięki prowadzonym zabiegom uprawowym (łąki, murawy kserotermiczne) lub mają charakter krótkotrwałych epizodów w szeregu sukcesyjnym (np. zbiorowiska namulkowe, ruderalne). Najbardziej stabilne są zbiorowiska dojrzałych biocenoz leśnych, które wykształcały się w okresach kilkudziesięciu lat, a także zbiorowiska roślinności wodnej związane z funkcjonowaniem w dłuższym okresie zbiorników wodnych.

ODPORNOŚĆ I STABILNOŚĆ KRAJOBRAZÓW



Opracowanie własne za:
 "Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego"
 K. Badora, K. Badora, G. Hebda, A. Nowak, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007

Analiza stabilności i zdolności do regeneracji ogólnieekologicznej i fitosocjologicznej wskazują, że obszarami szczególnie zagrożonymi są:

1. strefy urbanizacji i semiurbanizacji,
2. obszary intensywnego rozwoju produkcji i usług,
3. strefy przyległe do autostrad, dróg krajowych i głównych linii kolejowych,
4. biocenozy seminaturalne utrzymujące się dzięki działalności antropogenicznej i bardzo silnie zależne od intensywności tej działalności, w tym biocenozy:
 - wodne, szuwarowe i namuliskowe na stawach,
 - torfowiskowe w lasach i na obszarach użytkowanych łąkowo,
 - wilgotnych i świeżych łąk kośnych użytkowanych ekstensywnie,
 - muraw kserotermicznych utrzymywanych dzięki regularnemu wypasaniu i okresowemu wypalaniu,
 - lasów łągowych i olsów utrzymywanych dzięki stałym nieograniczonym zalewom,
 - chwastów segetalnych związanych z ekstensywnymi uprawami rzadkich gatunków roślin, w tym lnu, konopi, a także związanych z siedliskami gleb rędzinowych nie nawożonych,
 - zbiorowisk nadwodnych welonowych, okrajkowych i pierwszych etapów naturalnej sukcesji ekologicznej po ustaniu użytkowania.

Dla wyżej wyszczególnionych obszarów zagrożonej stabilności proponuje się następujące sposoby i kierunki działań naprawczych i neutralizujących negatywny wpływ:

Tab. 85. Kierunki i sposoby działań naprawczych na obszarach zagrożonej stabilności ekologicznej.

Lp.	Obszary	Kierunki działań naprawczych
	1	2
1.	Strefy urbanizacji i semiurbanizacji	<ul style="list-style-type: none"> - rozwój zagospodarowania jako dogęszczenie istniejących terenów zurbanizowanych (zagospodarowanie luk w zabudowie, przekształcenia funkcjonalno-strukturalne już zagospodarowanych terenów) - po wykorzystaniu wewnętrznych terenów rozwój jednostek osadniczych i pasm rozwoju jako sąsiedztwo już istniejących (unikanie rozpraszania zabudowy) - ograniczanie terenów zagospodarowanych pasami izolacyjnymi zieleni wysokiej i niskiej celem ograniczenia ruderalizacji i synantropizacji przyległych naturalnych lub seminaturalnych biocenoz) - przestrzeganie standardów ochrony środowiska w zakresie zagrożeń ze strony odpadów, ścieków, zanieczyszczeń atmosfery, promieniowania niejonizującego i hałasu, - wprowadzanie i przestrzeganie wysokich standardów architektonicznych chroniących walory widokowe krajobrazu
2.	Obszary intensywnego rozwoju produkcji i usług	<ul style="list-style-type: none"> - ustalenia jak wyżej ze szczególnym zwróceniem uwagi na izolowanie od terenów innych funkcji zagospodarowania i przestrzeganie Standardów ochrony środowiska przyrodniczego w procedurach OOS
3.	Strefy przyległe do autostrad, dróg krajowych i głównych linii kolejowych	<ul style="list-style-type: none"> - izolowanie od przyległych terenów barierami technicznymi i naturalnymi (zadrzewieniami) - ograniczanie możliwości przemieszczenia się obcych gatunków wzdłuż dróg m.in. poprzez stwarzanie dla nich naturalnych barier - stosowanie technik budowy ograniczających terenochność
4.	Biocenozy seminaturalne utrzymujące się dzięki działalności antropogenicznej i bardzo silnie zależne od intensywności tej działalności, w tym biocenozy, w tym:	
	<ul style="list-style-type: none"> - wodne, szuwarowe i namuliskowe na stawach, 	<ul style="list-style-type: none"> - ekstensywne użytkowanie zamienne stawów (odłogowanie sezonowe niektórych stawów w większych ich kompleksach), - pozostawianie pasm roślinności przybrzeżnej, - zwiększanie ilości zbiorników wodnych na terenach dolin rzecznych i na terenach wysoczyzn, - preferowanie małej retencji nad dużymi zbiornikami,
	<ul style="list-style-type: none"> - torfowiskowe w lasach i na obszarach użytkowanych łąkowo, 	<ul style="list-style-type: none"> - ograniczanie melioracji odwadniających, - ekstensywne użytkowanie z ostrożnym stosowaniem nawożenia,
	<ul style="list-style-type: none"> - wilgotnych i świeżych łąk kośnych użytkowanych ekstensywnie, 	<ul style="list-style-type: none"> - przeciwdziałanie zmianom stosunków wodnych, - ograniczanie melioracji,

		<ul style="list-style-type: none"> – ekstensywne użytkowanie z ostrożnym stosowaniem nawożenia, – ochrona łąk i pastwisk przed przekształcaniem na grunty orne, w szczególności w dolinach rzecznych,
	<ul style="list-style-type: none"> – muraw kserotermicznych utrzymywanych dzięki regularnemu wypasaniu i okresowemu wypalaniu, 	<ul style="list-style-type: none"> – stałe, kontrolowane wypasanie muraw, – okresowe, kontrolowane wypalanie,
	<ul style="list-style-type: none"> – lasów łęgowych i olsów utrzymywanych dzięki stałym nieograniczonym zalewom, 	<ul style="list-style-type: none"> – zachowywanie naturalnych terenów zalewowych, – ochrona zadrzewień łęgowych wzdłuż cieków, – ograniczanie odwadniających melioracji, – przeciwdziałanie zmianom stosunków wodnych,
	<ul style="list-style-type: none"> – chwastów segetalnych związanych z ekstensywnymi uprawami rzadkich gatunków roślin, w tym lnu, konopi, a także związanych z siedliskami gleb rędzinowych nie nawożonych, 	<ul style="list-style-type: none"> – kultywowanie upraw prymitywnych gatunków i odmian roślin uprawnych, – zachowywanie ekstensywnych metod uprawowych z ograniczeniem mechanizacji i chemizacji,
	<ul style="list-style-type: none"> – zbiorowisk nadwodnych welonowych, okrajkowych i pierwszych etapów naturalnej sukcesji ekologicznej po ustaniu użytkowania. 	<ul style="list-style-type: none"> – utrzymywanie zbiorowisk pierwszych etapów sukcesji ekologicznej na terenach leśnych i przy ciekach poprzez ich odnawianie,

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

5. Ocena stanu ochrony przyrody i krajobrazu, w tym różnorodności biocenotycznej

5.1. Ocena stanu ochrony przyrody

Ocena stanu ochrony przyrody i krajobrazu obejmuje głównie ocenę funkcjonujących na obszarach chronionych obostrzeń związanych z zagospodarowaniem przestrzennym, a także ocenę stanu zaawansowania procesów ochronnych w poszczególnych formach ochrony. Wykonano również ocenę efektywności ochrony flory regionu.

Jednym ze sposobów realizacji celów ochronnych określonych w Ustawie o ochronie przyrody jest obejmowanie zasobów, tworów i składników przyrody formami ochrony przyrody. W zależności od kierunków, przedmiotu i celów ochrony danego terenu ustawodawca wskazuje na możliwość tworzenia i ustanawiania takich form jak: park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, obszar Natura 2000, pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne, użytek ekologiczny, zespół przyrodniczo-krajobrazowy, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Charakterystykę wieloprzestrzennego systemu ochrony przyrody województwa przedstawiono w rozdziale 1.3.10. (*Rozpoznanie i charakterystyka*). Oceniając skalę ochrony przyrody w województwie opolskim oraz stopień zachowania najistotniejszych elementów i tworów przyrody ożywionej i nieożywionej oraz krajobrazu stwierdzić należy, że obecny „system” obszarów chronionych bierze pod ochronę prawną najistotniejsze typy krajobrazu Opolszczyzny, tj. górski (Park Krajobrazowy „Góry Opawskie”), wyżynny (Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny”) i nizinny (Stobrawski Park Krajobrazowy). Za wystarczające uznać należy również zabezpieczenie przed zniszczeniem wyróżniających się leśnych i wodnych ekosystemów regionu (28 leśnych rezerwatów przyrody, fragmenty obszarów chronionego krajobrazu, w tym jeden obejmujący ochroną zbiorniki zaporowe w Nysie i Otmuchowie, fragmenty parków krajobrazowych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych). Zdecydowanie mały procent terenów chronionych stanowią natomiast zbiorowiska murawowe (dwa istniejące rezerваты przyrody) i torfowiskowe (dwa istniejące rezerваты przyrody). Podobnie, elementy przyrody nieożywionej są przedmiotem ochrony tylko w dwóch rezerwach przyrody. Dotychczas nie utworzono na Opolszczyźnie ani jednego rezerwatu faunistycznego (rezerваты takie zaprojektowano dla ochrony podkowca małego i czapli siwej) oraz agrocenotycznego. Tego typu rezerваты proponowano w dokumentach strategicznych Wojewody Opolskiego.

Od 2001 r., na zlecenie Wojewody Opolskiego, opracowano dokumenty waloryzujące zasoby przyrodnicze województwa: florę naczyniową, faunę (za wyjątkiem ichtiofauny), zbiorowiska roślinne, elementy przyrody nieożywionej i krajobraz.

Analiza dokumentów wskazuje na konieczność przebudowy systemu obszarów chronionych województwa w celu uzyskania układu zintegrowanego, w pełni spełniającego wymogi spójności i ciągłości ekosystemów. Układ taki pozwoli na lepszą ochronę gatunków i siedlisk, ułatwi rozprzestrzenianie i migrację gatunków, co jest niezwykle istotne dla ochrony różnorodności genetycznej i dla przetrwania wielu populacji. Odpowiednie dopasowanie sieci wojewódzkiej do układów w województwach ościennych pozwoli na skuteczniejszą ochronę przyrody w kraju i w Europie i w efekcie zmniejszy tempo wymierania europejskich gatunków roślin i zwierząt. Nie bez znaczenia dla przebudowy systemu obszarów chronionych pozostało wyznaczenie w granicach województwa obszarów Natura 2000, których istnienie sankcjonują przepisy dyrektywy Unii Europejskiej. Lokalizacja obszarów chronionych pomiędzy wyznaczonymi obszarami Natura 2000 decydować będzie o ich włączeniu w sieć korytaryzacji ekologicznych europejskiego systemu obszarów cennych przyrodniczo.

Podsumowując zagadnienie stanu ochrony przyrody w formach ochrony zlokalizowanych na terenie województwa opolskiego można stwierdzić, że w poszczególnych typach ochrony osiągnięto dotychczas następujące zaawansowanie procesów ochronnych:

- ochrona rezerwatowa – 2 na 35 rezerwatów mają plany ochrony, dla dalszych 31 przygotowano dokumentację dla potrzeb sporządzenia planu i jest ona aktualna, 3 rezerваты mają określone zadania ochronne. W 21 rezerwach prowadzono zadania czynnej ochrony przyrody, głównie likwidujące zagrożenia dla przedmiotu ochrony. Generalnie stan ochrony w większości rezerwatów jest zadawalający. Najbardziej zagrożonymi obiektami są obecnie rezerваты przyrody: „Ligota Dolna”, „Góra Gipsowa”, „Biesiec”, „Góra św. Anny”, „Smolnik”. Badania przyrodnicze, a także statystyki udziału rezerwatów przyrody na terenie województwa opolskiego w formach ochrony przyrody wskazują na potrzebę utworzenia

ponad 20 nowych rezerwatów oraz zwiększenia tam gdzie jest to możliwe jednostkowych powierzchni poszczególnych obiektów,

- ochrona w parkach krajobrazowych – tylko Stobrawski PK ma plan ochrony. Pozostałe parki są w trakcie opracowywania nowych planów. We wszystkich parkach w okresie ich istnienia dokonywano wyłączeń niektórych obszarów z ochrony. Czynna ochrona przyrody realizowana jest na terenach parków sporadycznie środkami służb parków krajobrazowych oraz działaniami niezależnych organizacji pozarządowych. Stan ochrony walorów przyrodniczo-krajobrazowych w Stobrawskim PK należy uznać za zadawalający. Szczególnej ochrony wymagają natomiast pozostałe parki. W PK „Góry Opawskie” nasila się presja na intensywne turystyczno-rekreacyjne wykorzystanie, na które nie ma w tym obszarze uwarunkowań (np. wyciąg na Biskupią Kopę, nowe obszary zabudowy rekreacyjnej i letniskowej). W PK „Góra Św. Anny” największym zagrożeniem są procesy występujące wzdłuż autostrady związane zarówno z zanieczyszczeniami chemicznymi, hałasem i drganiami oraz zmianami mikroklimatycznymi, ale również z degradacją walorów widokowych (reklamy, stacje bazowe telefonii GSM, zabudowa MOP-ów). Badania przyrodnicze i krajobrazowe terenów województwa wskazują na konieczność utworzenia nowego PK Doliny Małej Panwi oraz na dokonanie znacznych powiększeń istniejących najmniejszych parków,
- obszary chronionego krajobrazu – są terenami, na których występuje najłabszy monitoring stanu walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Analizy struktury funkcjonalno-przestrzennej poszczególnych obszarów chronionego krajobrazu wskazują na konieczność przekwalifikowania OCHK „Mokre – Lewice” na park krajobrazowy (powiększenie PK „Góry Opawskie”), powiększenie OCHK „Lasy Stobrawsko-Turawskie” (głównie w kierunku wschodnim na nie chronione tereny przyłączonego powiatu oleskiego), OCHK „Bory Niermodlińskie” w kierunku północnym celem utworzenia połączenia korytarzowego z doliną Odry i zachodnim, celem zwiększenia obszaru ochrony cennych krajobrazów doliny Nysy Kłodzkiej, OCHK „Łęg Zdzieszowicki” w kierunku północnym celem ochrony łąg nadodrzańskich w proponowanej ostoi Natura 2000 SOO „Opolska Dolina Odry” (ochrona korytarza ekologicznego). Ponadto wskazuje się na konieczność utworzenia licznych nowych obszarów chronionego krajobrazu obejmujących doliny rzeczne – korytarze ekologiczne. Brak spójności ochrony ekologicznego systemu przestrzennego województwa, będący skutkiem nie chronienia połączeń korytarzowych między poszczególnymi obszarami chronionymi jest największym wyzwaniem współczesnej ochrony przyrody na terenie województwa opolskiego,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – formy te nie są w szczególności zagrożone. W rozwoju systemu ochrony krajobrazu należy zmierzać do ustanowienia nowych zespołów.

Do największych zagrożeń i najłabszych stron rozbudowy regionalnego systemu ochrony przyrody i krajobrazu województwa należą:

- katastrofalny stan ochrony walorów przyrody nieożywionej i rezerwatowej ochrony krajobrazu (2 rezerваты, jedno stanowisko dokumentacyjne, kilka pomników przyrody chroniących głązy narzutowe i stożek brekcji tufowo-lawowej),
- bardzo słaba ochrona walorów faunistycznych na terenach o największych zasobach - kilka projektowanych rezerwatów faunistycznych, duże zbiorniki wodne, które spełniają kryteria uznania za ostoje fauny o znaczeniu międzynarodowym,
- brak ekologicznych połączeń strukturalnych między poszczególnymi elementami systemu ochrony krajobrazu w postaci korytarzy ekologicznych,
- bardzo słabe zainteresowanie gmin w tworzeniu lokalnych systemów ochrony krajobrazu z formami wielkopowierzchniowymi w postaci obszarów chronionego krajobrazu oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych,
- słabość instytucjonalna, materialna i finansowa wojewódzkich służb ochrony przyrody,
- problemy z podstawowymi instrumentami ochrony krajobrazu w postaci planów ochrony parków krajobrazowych oraz rozporządzeniami ustanawiającymi obszary chronionego krajobrazu związane z licznymi zmianami ustaw o ochronie przyrody,
- najgorsze w kraju wskaźniki finansowania ochrony przyrody,
- niepełne rozpoznanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych niektórych obszarów województwa, w szczególności w obrębie Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (gminy Praszka, Gorzów Śląski, Rudniki, Ra-

dłów), Wzgórz Strzeleńskich (gminy Kamiennik, Pakosławice, Skoroszyce) i Kotliny Raciborskiej (gmina Bierawa).

5.2. Ocena stanu ochrony krajobrazu

Ocena stanu ochrony zasobów krajobrazowych województwa opolskiego wskazuje, że dotychczas znaczna część typów krajobrazów naturalnych podlega ochronie (tab. 86), jednak równie znaczna ochroną taką winna być objęta.

Tab. 86. Stan ochrony krajobrazów naturalnych województwa opolskiego.

Krajobraz naturalny	Lokalizacja	Stan ochrony
1	2	3
Krajobrazy wyżynne izolowanych wzniesień ilów syderytowych i wapieni	Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, północna część gminy Praszka	nie chroniony
Krajobrazy gór średnich regla górnego (?)	Góry Opawskie, południowa część wsi Jarnołówek	PK „Góry Opawskie”
Krajobrazy delt rzecznych w zbiornikach zaporowych	Obniżenie Otmuchowsko-Nyskie, Równina Opolska, strefy wpływu rzek do zbiorników zaporowych Otmuchowskiego, Nyskiego i Turawskiego	Otmuchowsko-Nyski OChK
Krajobrazy przełomów rzecznych na terenach górskich	Góry Opawskie, przełomy Białej Głuchołaskiej w Głuchołazach, Złotego Potoku w Pokrzywniej i Jarnołówku	PK „Góry Opawskie”, RP „Nad Białką” i RP „Las Bukowy”
Krajobrazy wyżynne izolowanych wzniesień skał węglanowych	wschodnia część Działu Strzeleckiego (Chełm)	częściowo otulina PK „Góra św. Anny”
Krajobrazy wyżynne wapiennych progów strukturalnych ze skałkami	Garb Chełmu	PK „Góra św. Anny”, RP „Ligota Dolna”, RP „Biesiec”
Krajobrazy izolowanych wzniesień z bazaltami	Równina Niemodlińska – okolice Graczy i Radoszowów oraz Ligoty Tułowickiej, Chełm – Góra św. Anny, Równina Opolska – Chrząstowice, Płaskowyż Głubczycki – Nowa Cerekiew, Wzgórz Niemczańsko-Strzeleńskie - Wilemowice	PK „Góra św. Anny”, OChK „Bory Niemodlińskie”
Krajobrazy izolowanych wzniesień z granitoidami	Wzgórz Niemczańsko-Strzeleńskie, na północ od Zbiornika Otmuchowskiego i Nyskiego, Przedgórze Paczkowskie – okolice Stawniowic i Jarnołtowa	Otmuchowsko-Nyski OChK
Krajobrazy gór średnich regla dolnego	Góry Opawskie, gminy Głuchołazy, Pokrzywna, południowo-zachodnia część gminy Głubczyce	PK „Góry Opawskie”, OChK „Mokre – Lewice”
Krajobrazy holocenijskich teras rzecznych ze starorzeczami i z mało zmienionymi korytami rzek	Dolina Małej Panwi, dolina Odry na niezeglownym odcinku koło Prędocina, lokalnie dolina Nysy Kłodzkiej	OChK „Lasy Stobrowsko-Turawskie”, OChK „Bory Niemodlińskie”, Stobrowski PK
Krajobrazy przełomów rzecznych na terenach wyżynnych i płaskowyżach lessowych	Przełom Liswarty pod Bodzanowicami, przełomy rzek w południowo-wschodniej części Płaskowyżu Głubczyckiego	nie chroniony
Pagórkowate i faliste krajobrazy moren czołowych	Wysoczyzna Wieruszowska – północne obszary Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, gminy Wołczyn Byczyna, Praszka, Gorzów Śląski, Rudniki	nie chroniony
Krajobrazy wyżynne izolowanych wzniesień z piaskowców	Północna część Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, gminy Praszka, Gorzów Śląski	nie chroniony
Krajobrazy obniżeń i równin torfowiskowych oraz bagiennych	Równina Niemodlińska – wzdłuż doliny Ścinawy Niemodlińskiej, Równina Opolska	OChK „Bory Niemodlińskie”, RP „Prądy”, RP „Złote Bagna”, RP „Kamieniec”
Krajobrazy przedgórzy na granitoidach i łupkach kwarcytowych	Przedgórze Paczkowskie w okolicach Stawniowic, Jarnołtowa, Burgrabic, Nadziejowa	nie chroniony
Krajobrazy przedgórzy na osadach facji kulmu	Pogranicze Gór Opawskich i Płaskowyżu Głubczyckiego na południowy zachód i południe od Głubczyc	OChK „Mokre – Lewice”
Faliste krajobrazy obszarów zrównań z marglami	Garb Opolski	nie chroniony
Krajobrazy wyżynne wapiennych progów strukturalnych bez skałek	Garb Chełmu	PK „Góra św. Anny”, RP „Lesisko”
Krajobrazy przełomów rzek na terenach nizin	rzadko na całej Nizinie Śląskiej	Stobrowski PK, OChK Bory Niemodlińskie, Lasy Stobrowsko-Turawskie
Pagórkowate krajobrazy peryglacialne	Na Nizinie Śląskiej na obszarach dłuższych postojów łądolodu zlodowacenia Odry	Otmuchowsko-Nyski OChK, Stobrowski PK
Krajobrazy suchych dolin i obniżeń na obszarach lessowych	Płaskowyż Głubczycki, Wzgórz Niemczańsko-Strzeleńskie	nie chroniony

Krajobrazy wyżynnych progów strukturalnych z silnie rozciętymi pokrywami lessowymi	Południowe skłony Garbu Chełmu	PK „Góra św. Anny”, RP „Boże Oko”, RP „Grafik”
Krajobrazy wyżynnych progów strukturalnych z wychodniami skał krzemianowych	Wzdłuż Progu Woźnickiego i Herbskiego w północno-wschodniej części Opolszczyzny	nie chroniony
Pagórkowate krajobrazy fluwioglacjalne (form akumulacji szczelinowej)	Lokalnie na Nizinie Śląskiej, najczęściej wzdłuż jej granic z obszarami wyżyn	nie chroniony
Krajobrazy wydmore na terasach rzecznych	Lokalnie w dolinie Odry, w największym natężeniu w dolinie Małej Panwi	OChK „Lasy Stobrawsko-Turawskie”
Faliste krajobrazy peryglacjalne	Dosyć często na terenie Niziny Śląskiej	Obszary chronione Niziny Śląskiej
Faliste i pagórkowate krajobrazy wysoczyzn lessowych słabo rozciętych	Płaskowyż Głubczycki, Wzgórze Niemczańsko-Strzeleńskie	OChK „Mokre – Lewice”, Otmuchowsko-Nyski OChK
Krajobrazy wydmore na równinach wodnolodowcowych	Równina Opolska, wschodnia część Kotliny Raciborskiej, sporadycznie na innych obszarach nizinnych	Stobrawski PK, OChK „Lasy Stobrawsko-Turawskie”
Faliste krajobrazy obszarów zrównań z wapieniami i dolomitami	Dział Strzelecki (Chełm), Płaskowzgórze Olszowskie	PK „Góry Opawskie”, RP „Tyczynów”
Równinne i faliste krajobrazy obszarów zrównań z iłami, mułkami, iłowcami i mułowcami	Lokalnie na całym Niżu Opolszczyzny w miejscach większych odsłoneń osadów serii poznańskiej	OChK „Bory Niemodlińskie”, Stobrawski PK
Krajobrazy holocenijskich teras rzecznych bez starorzeczy lub ze szczątkowo zachowanymi starorzeczami i z uregulowanymi korytami rzek	Pospolicie na nizinach i wyżynach	Wszystkie większe obszary chronione na niżu
Równinne krajobrazy fluwioglacjalne	Głównie Równina Opolska, Niemodlińska, Oleśnicka i Grodkowska	Wszystkie większe obszary chronione na niżu
Faliste krajobrazy fluwioglacjalne	Głównie Równina Opolska, Niemodlińska, Oleśnicka i Grodkowska	Wszystkie większe obszary chronione na niżu
Równinne krajobrazy peryglacjalne	Pospolicie na całej Nizinie Śląskiej	Wszystkie większe obszary chronione na niżu
Krajobrazy plejstoceńskich teras rzecznych nadzalewowych	Pospolicie na nizinach i wyżynach	Wszystkie większe obszary chronione na niżu

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

Ocena stanu ochrony zasobów krajobrazowych województwa opolskiego wskazuje, że dotychczas nie chronionymi lub chronionymi w bardzo małym stopniu są krajobrazy:

- wyżynne izolowanych wzniesień iłów syderytowych i wapieni,
- przełomów rzecznych na terenach wyżynnych i płaskowyżach lessowych,
- pagórkowate i faliste krajobrazy moren czołowych,
- wyżynne izolowanych wzniesień z piaskowców,
- przedgórzy na granitoidach i łupkach kwarcytowych,
- faliste krajobrazy obszarów zrównań z marglami,
- suchych dolin i obniżen na obszarach lessowych,
- wyżynnych progów strukturalnych z wychodniami skał krzemianowych,
- pagórkowate krajobrazy fluwioglacjalne (form akumulacji szczelinowej).

W związku z powyższym, krajobrazy takie docelowo powinny zostać objęte ochroną krajobrazową.

5.3. Ocena stanu efektywności ochrony różnorodności biologicznej

Ocena rozpatrywana z punktu widzenia ochrony bezpośredniej gatunków i stanowisk wskazuje na niską wartość efektywności ochrony, szczególnie ochrony biocenotycznej. Prawie 35% znanych na terenie województwa stanowisk nie jest objętych żadną z form ochrony przyrody. Jedynie ok. 7% ogólnej liczby stanowisk roślin chronionych objęta jest ochroną rezerwatową, najczęściej jako jej cel lub jeden z celów. W pozostałych kryteriach efektywność ochrony osiąga bardzo niskie wartości.

W województwie opolskim dla żadnego z chronionych gatunków roślin nie założono w żadnej postaci banku genów. Nie przeprowadzono w ostatnich latach działań restytucyjnych dla gatunków wymarłych, a 10 meta-plantacji (przenoszenia roślin i zwierząt z zagrożonych stanowisk naturalnych na stanowiska zastępcze) zreali-

zowanych podczas procesów inwestycyjnych związanych m.in. z budową autostrady A4 również nie może świadczyć o dobrym poziomie tej formy aktywnej ochrony. Podobnie jest z reintrodukcjami, które dotyczą niemal wyłącznie kotewki orzech wodny *Trapa natans* i salwinii pływającej na kilku stanowiskach. Monitoring gatunków i stanowisk w grupie roślin chronionych ma również znaczenie marginalne i dotyczy kilku stanowisk lipiennika Loesela *Liparis loeselii* i cieszynianki wiosennej *Hacquetia epipactis*. W ostatnich latach monitoring gatunków, podobnie jak monitoring zbiorowisk roślinnych został jednak zarzucony w związku z kłopotami finansowymi.

Niską wartość osiąga kryterium ochrony gatunkowej, bowiem tylko część gatunków zagrożonych jej podlega. Wartość kryterium ochrony biocenotycznej, choć nieco wyższa niż w przypadku roślin chronionych, również nie jest zadawalająca. Prawie 30% stanowisk gatunków zagrożonych leży poza jakimikolwiek formami ochrony obszarowej, a jedynie ok. 10% objęto ochroną rezerwatową. Podobnie do grupy gatunków chronionych pozostałe kryteria, tj. prowadzenie banków genów, hodowla *ex situ*, reintrodukcje i monitoring osiągają wartości niemal pomijalne.

Niska skuteczność ochrony różnorodności florystycznej województwa wynika z kilku przyczyn:

- utrwalone przekonanie, że wartościowa przyroda ograniczona jest jedynie do „dzikich” obszarów leśnych i murawowych,
- faktu występowania wielkiej różnorodności gatunkowej, w tym wielu gatunków zagrożonych na terenach zurbanizowanych i w znaczący sposób zagospodarowanych, gdzie wprowadzenie ochrony jest utrudnione,
- faktu słabego nadzoru nad wykonywaniem ochrony - służby ochrony przyrody województwa to prawdopodobnie najsłabsza służba w regionie w kontekście wyposażenia sprzętowo-finansowo-kadrowego,
- braku w województwie instytucji wspierających działalność ochronną – np. ogrodu botanicznego,
- przeświadczenie, że Opolszczyzna nie jest regionem bogatym florystycznie,
- brak integracji działań ochronnych z działalnością gospodarczą – np. kłopoty z egzekwowaniem wymogów konserwatorskich podczas realizacji inwestycji (praktycznie zupełny brak kontroli).

6. Ocena stanu i możliwości kształtowania systemu ochrony krajobrazu

Obecny stan ochrony walorów krajobrazowych na terenie województwa opolskiego jest generalnie dobry, chociaż nie zapewnia pełnego zachowania różnorodności krajobrazowej regionu. Wśród przyczyn składających się na ten stan wymienić należy:

- bardzo słabą podstawę prawną ochrony walorów krajobrazowych, w szczególności na terenach obszarów chronionego krajobrazu, które są pod względem obszarowym najważniejszą regionalną formą ochrony krajobrazu,
- słabość instytucjonalną służb ochrony krajobrazu,
- zwiększającą się intensyfikacją sposobów gospodarowania, w tym zwłaszcza w rolnictwie,
- brak ochrony pełnej puli krajobrazów reprezentatywnych dla regionu, m.in. krajobrazów starogłajczańskich zlodowacenia środkowopolskiego (Warty),
- spodziewane inwestycje realizowane bez uwzględnienia ochrony walorów, w tym elektrownie wiatrowe, drogi, strefy inwestycyjne,
- pogarszająca się jakość standardów architektonicznych i urbanistycznych,
- unifikacja sposobów i technik zagospodarowania bez uwzględnienia lokalnego zróżnicowania.

Dobry stan ochrony walorów krajobrazowych występujący na większości obszarów regionu przejawia się:

- rozwojem form zagospodarowania (funkcji przestrzeni w ujęciu urbanistyki) zgodnych z uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego, w szczególności geologicznymi, geomorfologicznymi i hydrograficznymi – dostosowaniem zagospodarowania do naturalnego ukształtowania tych czynników,
- dostosowaniem intensywności poszczególnych form zagospodarowania do odporności środowiska przyrodniczego, przestrzeganiem standardów ochrony środowiska w zakresie poszczególnych typów zagrożeń,
- występowaniem w przestrzeni znacznych obszarowo ekosystemów naturalnych i seminaturalnych w postaci lasów, zadrzewień, łąk i pastwisk, zbiorników wodnych, szuwarów, turzycowisk, umiejętnym łączeniem lub izolowaniem poszczególnych obszarów zagospodarowania,
- brakiem dysharmonijnych dominant punktowych (np. maszty telefonii komórkowych), liniowych (np. linie energetyczne wysokich napięć, drogi na nasypach) i obszarowych (np. strefy produkcyjne),
- zachowaniem miejsc ekspozycji krajobrazowych punktowych (punkty widokowe) i liniowych (ciągi widokowe najczęściej wzdłuż dróg),
- zachowaniem mozaiki różnych form użytkowania,
- odpowiednim kształtowaniem granic w krajobrazie, w tym niewielkim udziałem linii granicznych prostych charakterystycznych dla antropopresji,
- zachowaniem stabilizacji ekologicznej krajobrazu związanej z zachowaniem naturalnych przebiegów trzech podstawowych procesów ekologicznych tj. obiegu materii, przepływu energii i przepływu informacji genetycznej.

Badania krajobrazowe prowadzone po utworzeniu obecnego systemu ochrony przyrody województwa, a także inne okoliczności, głównie włączenie powiatu oleskiego, spowodowały konieczność dokonania analizy i weryfikacji dotychczasowej ochrony. Możliwość kształtowania systemu ochrony krajobrazu związana jest z możliwościami:

- powiększenia istniejących form, ich przeklasyfikowania oraz utworzenia nowych na terenach cennych krajobrazowo, a dotychczas nie chronionych,
- zapobiegawczą (planistyczną) ochroną krajobrazu związaną z umiejętnym rozmieszczeniem funkcji w przestrzeni, wykluczeniem w najcenniejszych strefach krajobrazowych działalności dewastującej walory,
- stosowania zabiegów czynnej ochrony krajobrazu w postaci np. wprowadzania zadrzewień, budowania poszczególnych typów biocenoz naturalnych i seminaturalnych, prowadzenia prac ziemnych rekultywacyjnych tereny zdewastowane.

Podstawowym celem rozbudowy systemu ochrony krajobrazowej na terenie województwa jest osiągnięcie w formach ochrony pełnej reprezentatywności regionalnej różnorodności krajobrazów naturalnych. Można

STREFY SZCZEGÓLNEJ OCHRONY KRAJOBRAZU



Strefy szczególnej ochrony walorów fizjonomicznych krajobrazu:

obszary postulowanego wyłączenia z lokalizacji elektrowni wiatrowych i nowych linii energetycznych o napięciu równym i wyższym niż 110 kV

Opracowanie własne za:
 "Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego"
 K. Badora, K. Badora, G. Hebda, A. Nowak, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007

to osiągnąć poprzez włączenie do systemu krajobrazów dotychczas nie chronionych. Są nimi przede wszystkim krajobrazy:

- Przedgórze Sudeckiego zlokalizowane na południe od Obniżenia Otmuchowsko-Nyskiego na pograniczu gmin Głucholazy, Otmuchów i Nysa,
- Wysoczyzny Ziębickiej zlokalizowane w północnej części gmin Otmuchów, Nysa oraz w gminie Kamiennik i w zachodnich obszarach gmin Skoroszyce i Pakosławice,
- Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej w gminach Praszka, Gorzów Śląski i Rudniki oraz w południowo-wschodniej części gminy Byczyna,
- dolin rzecznych na terenach intensywnie przekształconych rolniczo. Na południu i na północy regionu w dolinach koncentrują się pozostałości naturalnych i seminaturalnych ekosystemów stabilizujących systemy krajobrazowe.

System ochrony krajobrazu powinien być uzupełniony również o powiększenia istniejących parków krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu, a także tworzenie nowych parków, obszarów chronionego krajobrazu i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Wstępnie potrzeby ochronne przedstawione zostały w rozdziale 5.2, w ujęciu bardziej szczegółowym przedstawione zostaną w rozdziale IV *Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno – przestrzennej województwa*. Kartograficzne przedstawienie prac waloryzacyjnych krajobrazu przedstawione zostało na mapach: *Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Waloryzacja przyrody – obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej i funkcjonowania przyrody* w skali 1:100000 oraz *Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu – obszary niezbędne dla funkcjonowania przyrody – system przyrodniczy województwa* w skali 1:100000.

Analizując uwarunkowania krajobrazowe terenu województwa opolskiego określone powyżej, a także biorąc pod uwagę zagrożenia wynikające z lokalizacji inwestycji szczególnie konfliktowych ze swoistymi cechami krajobrazowymi Opolszczyzny wyznacza się strefy, które powinny być wyłączone z lokalizacji elektrowni wiatrowych i nowych linii energetycznych wysokich napięć 110 kV – 440 kV (ryc. 90).

7. Ocena zgodności użytkowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Analiza zgodności form użytkowania przestrzeni województwa opolskiego w skali regionalnej z uwarunkowaniami przyrodniczymi, wskazuje ogólnie na występowanie w tym zakresie dużej zbieżności. Zgodność użytkowania przestrzeni geograficznej przejawia się występowaniem form zagospodarowania przestrzennego dostosowanych do uwarunkowań środowiska przyrodniczego. Dotyczy to zwłaszcza jakości organizowanych funkcji, zgodność ilościowa mierzona intensywnością zagospodarowania na znacznych obszarach regionu jest mniejsza (np. rolnictwo na Płaskowyżu Głubczyckim jest funkcją jakościowo zgodną z uwarunkowaniami, ale intensywność zagospodarowania rolniczego może powodować przekraczanie naturalnych barier ekologicznych).

Południowa część regionu poza Górami Opawskimi i Przedgórzem Paczkowskim pozostaje pod wpływem silnego rozwoju intensywnego rolnictwa, co wpływa w sposób degradujący i dewastujący na naturalne biocenozy, ale odbywa się z uzasadnieniem rozwoju tej funkcji tzn. na obszarach występowania żyznych gleb lessowych. Na obszarach województwa z najsłabszymi glebami, tj. na rozległych równinach fluwioglacjalnych z zaznaczonymi intensywnymi procesami eolicznymi występują wielkoprzestrzenne kompleksy leśne, rolnictwo ograniczone jest często do żyzniejszych terenów dolin rzecznych oraz płątów bardziej żyznych osadów lodowcowych w postaci np. glin zwałowych. Na obszarach górskich oraz intensywnie urzeźbionych terenach przedgórzy i wyżyn występuje mozaika użytkowania rolno-leśnego ze znacznym udziałem zadrzewień, a lokalnie również muraw. Na tych obszarach występują kulturowe krajobrazy rolne i rolno-leśne. Występowanie znacznych obszarów zadrzewień jest tu uwarunkowane koniecznością ochrony przeciwoerozyjnej i stabilizacji stoków.

Największe zmiany w środowisku przyrodniczym nastąpiły na terenie województwa w strefie południowo-wschodniej. Intensywny rozwój podstawowego w regionie przemysłu cementowo-wapienniczego jest zgodny z uwarunkowaniami budowy geologicznej. Na tym terenie występują jedne z większych i ekonomicznie bardziej opłacalnych w kraju złóż surowców skalnych w postaci wapieni i dolomitów środkowotriasowych oraz margli górnokredowych. Niezgodność dotyczy terenów prowadzenia eksploatacji surowców skalnych, które odznaczają się jednocześnie bardzo wysokimi walorami przyrodniczymi. Rozwój w tej części Opolszczyzny przemysłu ciężkiego był uwarunkowany naturalnym ciężeniem ku GOP-owi oraz położeniem przy Odrze (Kędzierzyn-Koźle, Zdzieszowice). Znaczna część lokalizacji dużych inwestycji dokonywana była w sposób centralistyczny, bez uwzględniania uwarunkowań lokalnych (np. Elektrownia Opole).

Słabą stroną rozwoju na terenach najcenniejszych przyrodniczo jest niska intensywność zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego najcenniejszych stref przyrodniczo-krajobrazowych obejmujących Lasy Stobrawsko-Turawskie, Bory Niemodlińskie i rejon Góry św. Anny.

Podstawowe obszary niezgodności użytkowania przestrzeni z walorami przyrodniczo-krajobrazowymi przedstawiono w tab. 87.

Tab. 87. Obszary niezgodności form zagospodarowania z uwarunkowaniami stwarzanymi przez wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe.

Lp.	Typ niezgodności	Położenie	Charakter
1	2	3	4
1.	Rolnicze użytkowanie terenów zalewowych	Międzywałą, poldery i naturalne obszary zalewowe doliny Odry i Nysy Kłodzkiej	Użytkowanie orne gruntów na nie chronionych przed zalewaniami terenach o bardzo wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych – ginące ekosystemy wodno-błotne oraz przerwanie korytarzy ekologicznych
2.	Turystyczne użytkowanie strefy brzegowej zbiorników wodnych	Strefy ujściowe Libawy i Małej Panwi do Zb. Turawskiego oraz ujścia Nysy Kłodzkiej do Zb. Otmuchowskiego	Turystyczna penetracja najcenniejszych dla ptactwa wodno-błotnego części zbiorników wodnych mających znaczenie międzynarodowe w ochronie gatunków wodno-błotnych
3.	Turystyczne wykorzystanie wykopaliska w Krasiejowie	Wydobycie łożysk górnokredowych w Krasiejowie	Rozwój zabudowy turystyczno-dydaktycznej na znalezisku prehistorycznych kręgowców niszczący stanowisko oraz projekty zabudowy wyrobiska, na terenach nie chronionych, gdzie dokonuje się nowych odkryć
4.	Rozcięcie przez autostradę A-4 obszarów o bardzo wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych	Tereny wzdłuż pasa drogowego autostrady na wysokości doliny Nysy Kłodzkiej, Stawów i Borów Niemodlińskich oraz Góry św. Anny	Dewastacja walorów przyrodniczo-krajobrazowych w pasie drogowym, degradacja na terenach przyległych
5.	Zabudowa doliny Odry	Brzeg, Opole, Kędzierzyn-Koźle	Przerwanie korytarza ekologicznego doliny Odry na skutek zabudowy
6.	Dewastacja przyrodniczo-cennych obszarów na skutek eksploatacji surowców skalnych	Kamieniołom wapieni w Górażdżach	Dewastacja stanowisk cennych gatunków, biocenoz, zagrożenie rezerwatu Kamień Śląski.

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole, 2007 r.

Główne regionalne obszary niezgodności obejmują nieodpowiednie i nieracjonalne użytkowanie zalewowych den dolin rzecznych, niektóre odcinki autostrady A4, niewłaściwe turystyczne użytkowanie niektórych stref o dużych walorach, a także eksploatację przemysłową surowców skalnych na terenach o bardzo wysokich walorach przyrodniczych.

Analiza poszczególnych typów niezgodności wskazuje, że najważniejszym z nich z punktu widzenia degradacji walorów przyrodniczo-krajobrazowych jest orne użytkowanie zalewowych den dolin rzecznych. Ogranicza ono występowanie cennych biocenoz wodno-błotnych i łąkowych z odpowiadającą im różnorodnością florystyczną i faunistyczną (biocenozy wodno-błotne w międzynarodowych systemach ochrony przyrody Unii Europejskiej mają obecnie priorytet), a także stwarza bariery przestrzenne w prawidłowym funkcjonowaniu korytarzy ekologicznych.



III. Wstępna prognoza zmian środowiska



III. WSTĘPNA PROGNOZA ZMIAN ŚRODOWISKA

Przeprowadzona charakterystyka komponentów środowiska przyrodniczego i ich wzajemnych powiązań oraz diagnoza stanu i funkcjonowania przyrody, stwarza przesłanki do określenia prognozowanych kierunków zmian środowiska, zarówno w kierunku zmian pozytywnych, polepszającym jego stan, w kierunku negatywnym, pogarszającym jego stan oraz w kierunku neutralnym, stabilizującym aktualny stan. Prognoza sporządzona została metodą prospektywną, przy uwzględnieniu diagnozy stanu środowiska, obserwowanych tendencji zmian środowiska oraz analizy ustaleń kierunkowych, zawartych w dokumentach strategicznych rangi krajowej (Polityka ekologiczna państwa, Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju) i regionalnej (Strategia rozwoju województwa opolskiego, Program ochrony środowiska województwa opolskiego, strategię sektorowe).

Korzystne dla środowiska kierunki zmian, w szczególności w zakresie wód powierzchniowych i podziemnych oraz gleb wywołane zostaną zapoczątkowanymi działaniami inwestycyjnymi w gospodarce wodno-ściekowej, obejmującymi budowę oczyszczalni ścieków i systemów kanalizacyjnych na terenach wiejskich i miejskich oraz całym pakietem działań w kierunku zmniejszenia wodochłonności i odpadowości produkcji w działalności przemysłowej. Zapoczątkowane w ostatnich latach procesy poprawy stanu jakości wód powierzchniowych i podziemnych, zmniejszenie jednostkowego poboru wód dla celów komunalnych i produkcyjnych (pomimo prawdopodobnego wzrostu poboru ogółem) będą prowadzić do podniesienia walorów użytkowych.

Poprawie jakości środowiska sprzyjać będzie rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych i zdezastrowanych, a czynnikiem przyspieszającym korzystne zmiany będzie Regionalny Program Operacyjny województwa opolskiego na lata 2007 – 2013, uwzględniający wśród 6 priorytetów, działania rewitalizacyjne. Obserwowany od wielu lat spadek emisji zanieczyszczeń przemysłowych, realizacja działań ochronnych na obszarach o obniżonych standardach jakości powietrza (powiat opolski, kędzierzyńsko-kozielski, krapkowicki), budowa obwodnic i obejść miejscowości w ciągach głównych szlaków komunikacyjnych oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w ogólnej strukturze zużycia energii przyczyniać się będzie do poprawy jakości powietrza i zmniejszenia oddziaływania hałasu na obszarach zagrożonych.

Działania w sferze przyrodniczej i leśnej generalnie prowadzić będą w kierunku wzrostu udziału terenów pełniących funkcje przyrodnicze, poprawy lub stabilizacji potencjału biologicznego, mozaikowości, bioróżnorodności oraz optymalizacji powiązań przyrodniczych zarówno wewnątrz województwa, jak i z terenami otaczającymi. Odczuwalną korzyścią edukacyjno-popularyzatorską dla społeczeństwa będzie utworzenie ogrodu botanicznego. W sferze leśnictwa oczekuje się nie tylko zwiększenia lesistości województwa, ale również poprawy struktury siedliskowo-drzewostanowej, powiększenia funkcji produkcyjnej i możliwości turystyczno-rekreacyjnego lasu.

Rozwój województwa wywoływać będzie nie tylko poprawę lub stabilizację aktualnego stanu, lecz w pewnych zakresach prowadzić będzie do niekorzystnych przekształceń środowiska. Pomimo znacznych nakładów na infrastrukturę wodno-kanalizacyjną, rozwój gospodarczy prowadzić będzie do wzrostu poboru wody, a tym samym do zmniejszenia zasobów dyspozycyjnych wód powierzchniowych i podziemnych oraz do pogorszenia stanu wód i ich eutrofizacji na obszarach chronionych i zagrożonych zanieczyszczeniem azotanami (OSN). Potrzeby rozwojowe wywoływać będą zajęcia nowych terenów rolnych i leśnych, dotychczas użytkowanych rolniczo, a intensyfikacja produkcji prowadzić może do zakwaszenia i obniżenia zasobności gleb, dewastacji i degradacji oraz nasilenia procesów erozyjnych. Dalszy rozwój komunikacji prowadzić będzie do zwiększenia strumienia zanieczyszczeń (w tym gazami cieplarnianymi) i hałasu ogółem, wprowadzanych do środowiska, a co za tym idzie do pogorszenia standardów jakościowych zamieszkania. Należy zwrócić uwagę, że rozwój alternatywnych źródeł energii, w szczególności wiatrowej oraz systemów przesyłowych, może prowadzić do deformacji krajobrazu.

Zestawienie prognozowanych, dalszych kierunków zmian środowiska w odniesieniu do poszczególnych komponentów przedstawiono w formie tabelarycznej (tab. 88).

Tab. 88. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku.

Lp.	Komponent środowiska	Kierunki zmian środowiska		
		korzystne	neutralne (stabilizacja)	niekorzystne
1	2	3	4	5
1.	Wody powierzchniowe	<ul style="list-style-type: none"> - poprawa stanu czystości wód powierzchniowych w wyniku zmniejszenia dopływu zanieczyszczeń na obszarze zlewni wewnętrznych i granicznych, głównie w wyniku podłączenia do systemów kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków - wzrost zasobów dyspozycyjnych wskutek budowy zbiorników retencyjnych i zwiększenia lesistości województwa 	<ul style="list-style-type: none"> - utrzymanie lub niewielki spadek strumienia zanieczyszczeń wprowadzanych z prawobrzeżnej części zlewni Odry (wody pokopalniane, wody zasolone, nieoczyszczone ścieki przemysłowe) 	<ul style="list-style-type: none"> - zmniejszenie zasobów wód dyspozycyjnych w wyniku wzrostu poboru wód powierzchniowych dla celów gospodarczych - pogorszenie stanu czystości wód i wzrost eutrofizacji w wyniku intensyfikacji nawożenia i hodowli, w szczególności na obszarach chronionych struktur wodnych (w tym GZWP 324, 328, 333, 334), na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenie azotanami rolniczego pochodzenia (OSN) oraz na obszarach eksploatacji surowców mineralnych
2.	Wody podziemne	<ul style="list-style-type: none"> - poprawa jakości wód podziemnych w wyniku realizacji zapoczątkowanych programów wodno-kanalizacyjnych na obszarze województwa i w jego otoczeniu (woj. śląskie, Republika Czech) - spadek jednostkowego poboru wód podziemnych dla celów komunalnych i gospodarczych 		<ul style="list-style-type: none"> - wzrost poboru wód podziemnych ogółem dla potrzeb gospodarczych - pogorszenie stanu czystości wód w wyniku intensyfikacji nawożenia i hodowli, w szczególności na obszarach chronionych struktur wodnych (w tym GZWP 324, 328, 333, 334) i obszarach szczególnie narażonych (OSN) na zanieczyszczenie azotanami rolniczego pochodzenia
3.	Gleby	<ul style="list-style-type: none"> - poprawa stanu czystości gleb w wyniku zmniejszenia ilości składowanych odpadów, wzrostu gospodarczego wykorzystania odpadów oraz likwidacji nielegalnych wysypisk śmieci - poprawa stanu czystości gleb w wyniku zmniejszenia ładunków zanieczyszczeń w ściekach, wpływających do gleb 	<ul style="list-style-type: none"> - utrzymanie ekstensywnego wykorzystania gleb (łąki, obszary międzywala, poldery) 	<ul style="list-style-type: none"> - postępujące zakwaszenie gleb i pogorszenie zasobności gleb w substancje biogenne i mikroelementy - obszarowe zanieczyszczenie gleb, w szczególności na obszarach szczególnie narażonych (OSN) na zanieczyszczenie azotanami rolniczego pochodzenia oraz na terenach zbiorników wód podziemnych (w szczególności GZWP 324, 328, 333, 334) - ubytek użytków rolnych w wyniku wzrostu popytu na tereny rozwojowe
4.	Powierzchnia ziemi	<ul style="list-style-type: none"> - rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych i zdewastowanych - ograniczenie degradacji powierzchni ziemi w wyniku realizacji działań agrotechnicznych 		<ul style="list-style-type: none"> - dalsza dewastacja i degradacja gruntów w wyniku procesów geomechanicznych (eksploatacja surowców) i procesów erozyjnych

5.	Powietrze	<ul style="list-style-type: none"> - poprawa standardów jakości powietrza w wyniku spadku emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunalnych i przemysłowych - zmniejszenie niskiej emisji zanieczyszczeń na terenach wiejskich, w centrach miast i na obszarach realizacji programów ochrony powietrza - wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii - zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych 		<ul style="list-style-type: none"> - pogorszenie jakości powietrza wskutek dalszego rozwoju komunikacji, w szczególności w centrach miast - intensyfikacja zmian klimatycznych wywołana zwiększoną emisją gazów cieplarnianych
6.	Hałas	<ul style="list-style-type: none"> - poprawa klimatu akustycznego terenów zamieszkałych w wyniku realizacji obwodnic, obejść miejscowości i urządzeń ochronnych 		<ul style="list-style-type: none"> - wzrost ilościowy obciążenia hałasem komunikacyjnym na terenach zabudowanych, w szczególności w centrach miast (wzrost ilości pojazdów mechanicznych)
7.	Bezpieczeństwo powodziowe	<ul style="list-style-type: none"> - wzrost bezpieczeństwa przeciwpowodziowego w dolinie Odry i Nisy Kłodzkiej oraz ich dopływów (w szczególności w związku z realizacją zbiornika Racibórz) i zbiorników małej retencji 		<ul style="list-style-type: none"> - zwiększenie presji na zagospodarowanie terenów położonych w zasięgu oddziaływania wód powodziowych (chronionych przez obiekty inżynierskie)
8.	Przyroda	<ul style="list-style-type: none"> - zwiększenie i wzmocnienie potencjału biologicznego i bioróżnorodności województwa - zwiększenie powierzchni cennych przyrodniczo, objętych ochroną prawną - rozwój funkcji popularyzatorsko-edukacyjnej (utworzenie ogrodu botanicznego) 	<ul style="list-style-type: none"> - utrzymanie trwałości i ciągłości funkcji przyrodniczych - zachowanie powiązań przyrodniczych z otaczającymi obszarami - utrzymanie możliwości wykorzystania zasobów przyrody żywej dla turystyki i rekreacji 	<ul style="list-style-type: none"> - zwiększenie presji turystyki i infrastruktury na zagospodarowanie najcenniejszych terenów (PK „Góry Opawskie”) - tworzenie wielkoobszarowych monokultur uprawowych, bazujących na przemysłowych metodach produkcji, zmniejszających różnorodność biologiczną
9.	Krajobraz	<ul style="list-style-type: none"> - wzmocnienie mozaikowości krajobrazu województwa i ochrony najbardziej charakterystycznych typów krajobrazu naturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> - zachowanie charakterystycznych typów krajobrazu naturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> - deformacje krajobrazu przez inwestycje liniowe (energetyczne) i lokalizację potencjalnych ferm wiatrowych itp. - nadmierne rozpraszanie zabudowy wiejskiej
10.	Lasy i gospodarka leśna	<ul style="list-style-type: none"> - poprawa struktury siedliskowej i drzewostanowej (przebudowa drzewostanów) - wzrost lesistości województwa - zwiększenie zdolności produkcyjnych lasu 	<ul style="list-style-type: none"> - stabilizacja funkcji przyrodniczych i ochronnych lasu - utrzymanie walorów turystyczno-rekreacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> - wzrost zagrożeń zdrowotnych lasów przez czynniki abiotyczne (zagrożenie pożarowe, zanieczyszczenia atmosfery, zmiany klimatyczne) i biotyczne (owady, grzyby)

Opracowanie własne.



IV. Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa - waloryzacja funkcjonalno-przestrzenna środowiska



1. Obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej oraz prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego
2. Obszary ochrony zasobów przyrodniczych i krajobrazowych
3. Obszary predysponowane do rozwoju funkcji użytkowych

IV. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ WOJEWÓDZTWA – WALORYZACJA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNA ŚRODOWISKA

Na podstawie rozpoznania zasobów środowiska oraz diagnozy stanu i funkcjonowania przyrody przeprowadzono waloryzację zasobów przyrodniczych oraz określono przyrodnicze predyspozycje kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa. Określenie predyspozycji przeprowadzono pod kątem:

- wskazania obszarów o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej, prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, uzupełnienia i wzmocnienia funkcji oraz optymalizacji systemu przyrodniczego województwa,
- wskazania obszarów ochrony zasobów przyrody ożywionej i nieożywionej,
- wskazania obszarów rozwoju funkcji użytkowych i rozwojowych, bazujących na istniejących zasobach przyrodniczych.

Wyznaczone obszary o szczególnych predyspozycjach rozwojowych stanowią podstawę dla określenia uwarunkowań ekofizjograficznych zagospodarowania terenu oraz, w dalszej konsekwencji, do określenia polityki przestrzennej w zakresie ochrony środowiska i kształtowania struktur przestrzennych województwa opolskiego.

1. Obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej oraz prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego

Obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej oraz prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, posiadające predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa opolskiego wraz z wynikami waloryzacji funkcjonalno – przestrzennej przyrody i krajobrazu przedstawiono na mapach: *Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Waloryzacja przyrody – obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej i funkcjonowania przyrody* w skali 1:100000 oraz *Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Funkcje lasu i kategorie ochronności* w skali 1:100000.

1.1. Waloryzacja przyrody i krajobrazu

Ocenę walorów przyrodniczych w poszczególnych formach ochrony przyrody przeprowadzono w oparciu o kryteria bonitacyjne, obejmujące walory struktury ekologicznej, walory fizjonomiczne, bioróżnorodność florystyczną, walory chronionych siedlisk przyrodniczych, bioróżnorodność faunistyczną, georóżnorodność geologiczną, georóżnorodność geomorfologiczną, zagrożenia wewnętrzne, zagrożenia zewnętrzne. W ocenie uwzględniono wszystkie obiekty chronione i projektowane oraz proponowane do ochrony.

W wyniku przeprowadzonej całościowej oceny zasobów przyrodniczych najwyższą wartość osiągnęły duże obszary z najcenniejszymi krajobrazami oraz walorami biotycznymi i abiotycznymi, tj. parki krajobrazowe, niektóre obszary ostoi Natura 2000 (pokrywające się z parkami) oraz obszary chronionego krajobrazu, najniższą zaś rezerwat „Śmiechowice”, który praktycznie utracił dotychczasowe walory.

Do najcenniejszych przyrodniczo obszarów regionu zaliczono trzy istniejące parki krajobrazowe (Park Krajobrazowy „Góry Opawskie”, Park Krajobrazowy Góra „Św. Anny”, Stobrawski Park Krajobrazowy) i jeden projektowany do ustanowienia (Park Krajobrazowy „Dolina Małej Panwi”), reprezentujące różne typy krajobrazów naturalnych podlegających ochronie.

Wśród istniejących obszarów chronionego krajobrazu najwyższą wartością charakteryzują się „Lasy Stobrawsko-Turawskie”, „Bory Niemodlińskie”, „Mokre – Lewice”, Otmuchowsko-Nyski, „Łęg Zdieszowicki” i „Las Głubczycki”. Wśród obszarów projektowanych najwyższymi walorami cechują się obszary dolinne: „Dolina Nysy Kłodzkiej”, „Dolina Osobłogi”, „Dolina Straduni”, „Dolina Proсны”, „Dolina Widawy”, „Dolina Ścinawy Niemodlińskiej”, „Dolina Troi” i „Dolina Opawicy”.

W obrębie rezerwatów przyrody najwyższymi walorami przyrodniczymi charakteryzują się (ryc. 91):

- w grupie istniejących rezerwatów przyrody – „Ligota Dolna”, „Boże Oko”, „Rozumice”, „Staw Nowokuźnicki”, „Biesiec”, „Las Bukowy”, „Cicha Dolina”, „Kamieniec”,
- w grupie projektowanych rezerwatów przyrody – „Mała Panew”, „Stawy Tułowickie”, „Pielgrzymów”, „Brzynczka”, „Stawy Niemodlińskie”, „Barucice”, „Pielgrzymów”, „Otmuchowskie Błota”, „Ujście Libawy”, „Nadziejów”, „Wilemowice”.

Najcenniejszym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest ZPK „Pod Dębami” (gm. Kolonowskie), co uzasadnia podniesienie jego rangi ochronnej do rezerwatu przyrody. Jest to również jeden z ważniejszych obszarów projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Małej Panwi”.

W grupie obszarów Natura 2000 najwyższą wartość osiągnęły (rys. 92):

- specjalny obszar ochrony siedlisk SOO „Góra Św. Anny” (projektowany),
- obszar specjalnej ochrony ptaków OSO „Grądy Odrzańskie”(istniejący),
- specjalny obszar ochrony siedlisk SOO „Góry Opawskie” (proponowany).

W tej grupie form, podobnie jak w rezerwach, walory przyrodnicze uzasadniające ochronę dotyczą często pojedynczego elementu, np. gatunku rośliny, czy zgrupowania nietoperzy, stąd szereg form cennych mogło nie osiągnąć wysokiej waloryzacji. Uzyskane wyniki dobrze charakteryzują zróżnicowanie zbioru istniejących i projektowanych form ochrony przyrody, nie mogą jednak bezpośrednio przekładać się na strategię wdrażania postępowania ochronnych i priorytety w powoływaniu poszczególnych typów form.

1.2. Obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej oraz optymalnego funkcjonowania przyrody, predysponowane do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa opolskiego

Na podstawie rozpoznania walorów przyrodniczo-krajobrazowych stwierdzono, że obszarami o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej, predysponowanymi do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej terenu województwa są:

- obszary ostoi flory w zakresie zachowania różnorodności florystycznej,
- obszary ostoi fauny o znaczeniu międzynarodowym, ponadregionalnym i regionalnym w zakresie zachowania różnorodności faunistycznej.

Tereny ostoi powinny być - w rozwoju zagospodarowania przestrzennego województwa - chronione, co nie oznacza zakazu prowadzenia jakiejkolwiek działalności, a nakazuje jedynie prowadzenie takich jej rodzajów i skal, które nie spowodują degradacji zespołów florystycznych i faunistycznych, które stały się podstawą do wyróżniania ostoi.

Obszarami o szczególnych warunkach ogólnieekologicznych dla kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, uwzględniającymi w większości ostoje florystyczne i faunistyczne na terenie województwa opolskiego są (ryc. 93):

I. Obszary istniejących formy ochrony przyrody:

- rezerваты przyrody – 35,
- parki krajobrazowe – 3,
- obszary chronionego krajobrazu – 9,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – 14,
- obszar Natura 2000 „Grądy Odrzańskie”.

II. Obszary projektowane do powiększenia istniejących form ochrony:

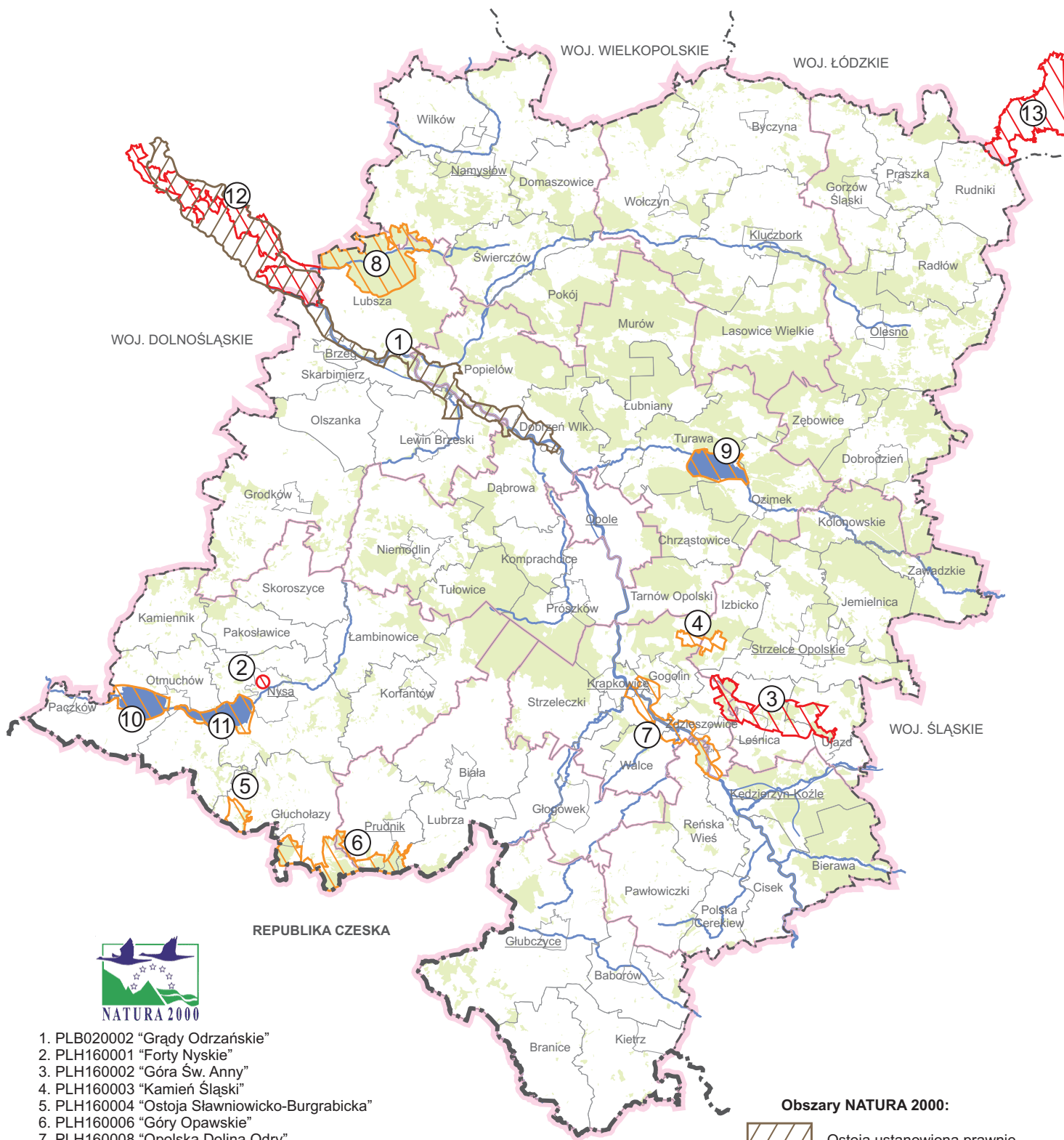
- projektowane powiększenia rezerwatów przyrody – w większości obejmują niewielkie tereny przyległe do terenów już chronionych,
- projektowane powiększenia parków krajobrazowych: PK „Góra Św. Anny” w kierunku wschodnim i północno-zachodnim, PK „Góry Opawskie” w kierunku południowo-wschodnim (o OCHK „Mokre

REZERWATY PRZYRODY - STAN DOCEŁOWY WRAZ ZE WSKAZANIEM NAJPILNIEJSZYCH DZIAŁAŃ OCHRONNYCH



Opracowanie własne za:
K. Badora, K. Badora, G. Hebda, A. Nowak (2007)

OSTOJE NATURA 2000 - STAN DOCELOWY



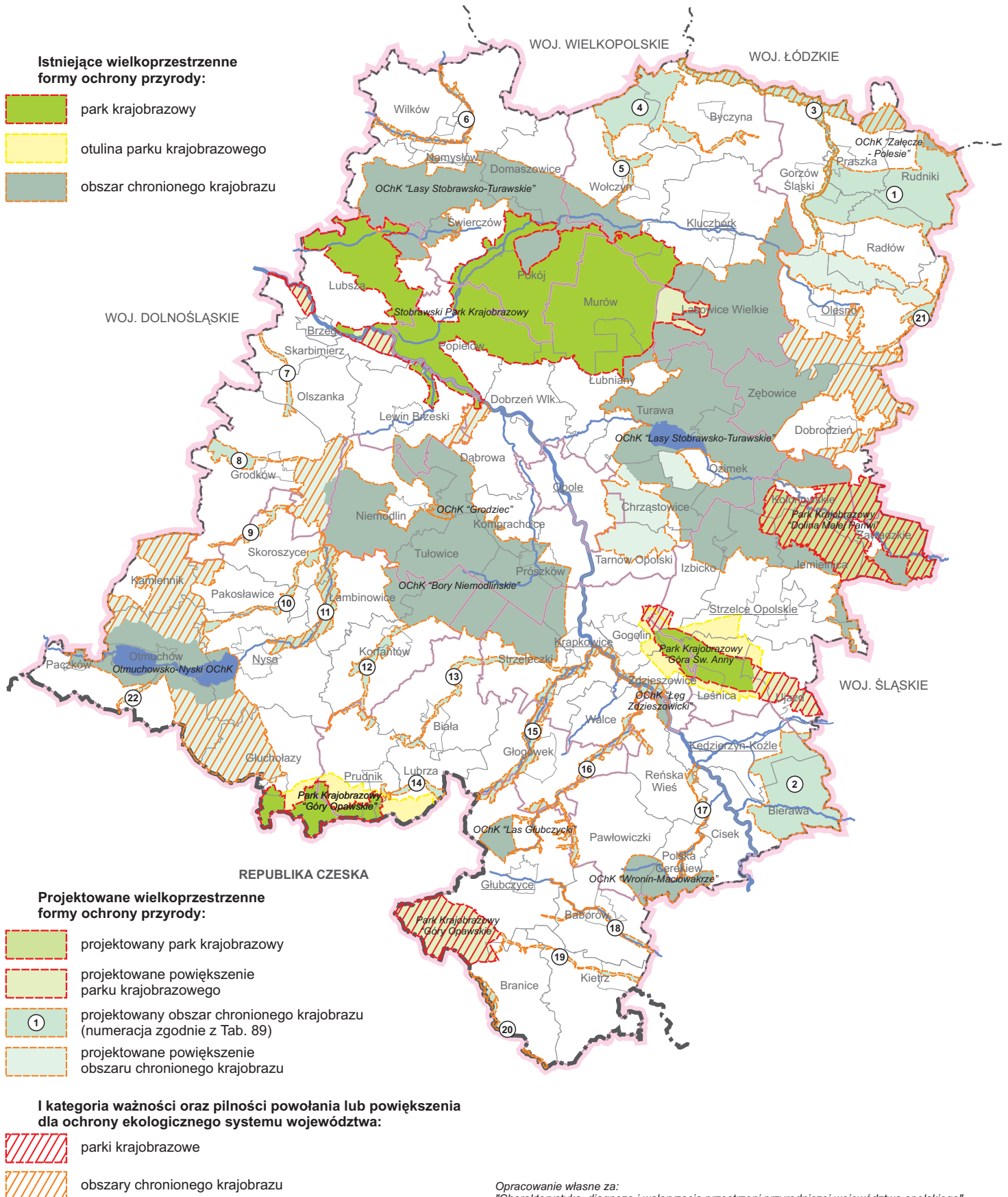
1. PLB020002 "Grądy Odrzańskie"
2. PLH160001 "Forty Nyskie"
3. PLH160002 "Góra Św. Anny"
4. PLH160003 "Kamień Śląski"
5. PLH160004 "Ostoja Stawniowicko-Burgrabicka"
6. PLH160006 "Góry Opawskie"
7. PLH160008 "Opolska Dolina Odry"
8. PLH160007 "Lasy Baruckie"
9. PLB160004 "Jezioro Turawskie"
10. PLB160003 "Jezioro Otmuchowskie"
11. PLB160002 "Jezioro Nyskie"
12. PLH020017 "Grądy w Dolinie Odry"
13. PLH100007 "Załęczański Łuk Warty"

Obszary NATURA 2000:

- Ostoja ustanowiona prawnie
- Ostoje projektowane
- Ostoje proponowane przez organizacje pozarządowe

Opracowanie własne za:
 "Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego"
 K. Badora, K. Badora, G. Hebda, A. Nowak, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007

WIELKOPRZESTRZENNY SYSTEM OBSZARÓW CHRONIONYCH - STAN DOCELOWY WRAZ ZE WSKAZANIEM NAJPILNIEJSZYCH DZIAŁAŃ OCHRONNYCH



- Lewice”), Stobrawski PK (w kierunku wschodnim uwzględniającym duże kompleksy leśne i południowym uwzględniającym całą dolinę Odry),
 - projektowane powiększenia obszarów chronionego krajobrazu: OCHK „Lasy Stobrawsko-Turawskie” – w kierunku wschodnim o nie chronione kompleksy leśne nowego powiatu oleskiego i w kierunku południowym o tereny leśne i mozaikowate w okolicach Opola, objęcie ochroną lasów w granicach miasta Ozimek; OCHK „Bory Niemodlińskie” w kierunku północnym uwzględniającym łącznikowy kompleks leśny z doliną Odry i w kierunku zachodnim rozszerzającym ochronę na dolinę Nysy Kłodzkiej; Otmuchowsko-Nyski OCHK w kierunku północnym uwzględniającym bardzo ciekawe krajobrazowo tereny Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich i w kierunku południowym uwzględniającym również bardzo interesujące krajobrazy Przedgórza Paczkowskiego stanowiące ponadto łącznik z Górami Opawskimi; OCHK „Łęg Zdieszowicki” w kierunku północnym obejmującym zalewową, przykorytową część doliny Odry do wysokości Krapkowic.
- III. Obszary projektowane i proponowane do objęcia nowymi formami ochrony przyrody:
- projektowane (mające dokumentację projektową) i proponowane (nie mające odrębnej dokumentacji) rezerваты przyrody w liczbie 32, w tym 16 leśnych, 5 geologicznych, 5 faunistycznych, 2 krajobrazowe, 2 krajobrazowo-faunistyczne, 1 geologiczno-krajobrazowy i 1 torfowiskowy,
 - projektowane i proponowane ostoje siedliskowe i ptasie Natura 2000: SOO „Góra Św. Anny”, SOO „Forty Nyskie”, SOO „Góry Opawskie”, SOO „Opolska Dolina Odry”, SOO „Kamień Śląski”, SOO „Lasy Barucickie”, SOO „Ostoja Sławniowicko-Burgrabicka”, OSO „Zbiornik Otmuchowski”, OSO „Zbiornik Nyski”, OSO „Zbiornik Turawski”,
 - projektowane parki krajobrazowe – PK „Dolina Małej Panwi” w zasięgu okrojonym w stosunku do wcześniejszych koncepcji planistycznych, uwzględniającym najcenniejszy obszar doliny Małej Panwi i dolinek jej dopływów wraz z przylegającymi kompleksami leśnymi,
 - projektowane obszary chronionego krajobrazu w zakresie propozycji przedstawionej w tab. 89.

Tab. 89. Projektowane obszary chronionego krajobrazu na terenie Opolszczyzny.

Nr	Nazwa OCHK	Typ	Przedmiot ochrony	Region fizyczno-geograficzny	Dominujący typ krajobrazu
1	2	3	4	5	6
1.	Wzniesienia Kozłowicko-Jaworzniańskie	T-K	Mozaika krajobrazowa ze zróżnicowaną rzeźbą terenu, budową geologiczną i biocenozami	Próg Woźnicki, Obniżenie Liswarty-Prosny, Próg Herbski	Rolny ze zróżnicowaną rzeźbą terenu dobrze wyrażonej strefy marginalnej zlodowacenia Warty
2.	Bory Kędzierzyńsko-Kozielskie	T-K	Zwarty kompleks borów ze zróżnicowanymi biocenozami leśnymi	Kotlina Raciborska	Leśny na równinach polodowcowych
3.	Dolina Prosny	KE, T-K	Ekosystemy wodno-błotne doliny Prosny z cennymi biocenozami oraz kompleks leśny łączący Załęczański Łuk Warty z doliną – korytarz o znaczeniu międzyregionalnym (krajowym)	Wysoczyzna Wieruszowska, Obniżenie Liswarty Prosny	Leśny wysoczyznowy i łąkowo-pastwiskowy dolinny
4.	Dolina Pratwy	KE, T-K	Ekosystemy wodno-błotne doliny Pratwy z cennymi biocenozami oraz duży kompleks leśny z dwoma rezerwatami	Wysoczyzna Wieruszowska	Leśny wysoczyznowy i łąkowo-pastwiskowy dolinny
5.	Dolina Wólczyńskiej Strugi	KE	Ekosystemy wodno-błotne doliny Wólczyńskiej Strugi z cennymi biocenozami	Wysoczyzna Wieruszowska	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem zadrzewień
6.	Dolina Widawy	KE	Ekosystemy wodno-błotne doliny Widawy z cennymi biocenozami	Równina Oleśnicka	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem szuwarów i zadrzewień
7.	Dolina Przyleskiego Potoku	KE	Ekosystemy wodno-błotne doliny Przyleskiego Potoku z cennymi biocenozami	Równina Grodkowska	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem szuwarów i zadrzewień
8.	Dolina Grodkowskiej Strugi	KE	Ekosystemy wodno-błotne doliny Grodkowskiej Strugi z cennymi biocenozami	Równina Grodkowska	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem i zadrzewień
9.	Dolina Starej Strugi	KE	Ekosystemy wodno-błotne doliny Starej Strugi z cennymi biocenozami	Równina Grodkowska	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem i zadrzewień i szuwarów

10.	Dolina Cielnicy	KE	Ekosystemy wodno-blotne doliny Cielnicy z cennymi biocenozami	Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem i zadrzewień i szuwarów
11.	Dolina Nysy Kłodzkiej	KE	Ekosystemy wodno-blotne doliny Nysy Kłodzkiej z cennymi biocenozami – korytarz o znaczeniu międzyregionalnym (krajowym)	Dolina Nysy Kłodzkiej	Łąkowo-pastwiskowy dolinny z dużym udziałem i zadrzewień i kompleksami leśnymi łąk i pastwisk
12.	Dolina Ścinawy Niemodlińskiej	KE	Ekosystemy wodno-blotne doliny Ścinawy Niemodlińskiej z cennymi biocenozami	Płaskowyż Głubczycki, Równina Niemodlińska	Łąkowo-pastwiskowy dolinny
13.	Dolina Białej	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami	Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
14.	Dolina Prudnika	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny z cennymi biocenozami	Góry Opawskie, Płaskowyż Głubczycki	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
15.	Dolina Osobłogi	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami – korytarz o znaczeniu regionalnym	Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
16.	Dolina Straduni	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami – korytarz o znaczeniu regionalnym	Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
17.	Dolina Potoku Cisek	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami	Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
18.	Dolina Psiny	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami	Płaskowyż Głubczycki	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
19.	Dolina Troi	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami	Płaskowyż Głubczycki	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
20.	Dolina Opawicy	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami – korytarz wspólny z Republiką Czeską	Płaskowyż Głubczycki,	Rolny ze znacznym udziałem zadrzewień, łąk i pastwisk
21.	Dolina Liswarty i Łomnicy	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny z cennymi biocenozami – korytarz o znaczeniu międzyregionalnym	Próg Woźnicki, Obniżenie Liswarty-Proсны	Łąkowo-pastwiskowy z zadrzewieniami
22.	Dolina Świdnej	KE	Ekosystemy wodno-blotne dna doliny oraz murawy i zadrzewienia na skarpach z cennymi biocenozami	Przedgórze Paczkowskie, Obniżenie Otmuchowsko-Nyskie	Rolny z dużym udziałem łąk i pastwisk oraz zadrzewień

Typ: T-K – turystyczno-krajobrazowy, KE – korytarz ekologiczny.

Źródło: „Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego”, ECOSYSTEM PROJEKT, Opole 2007 r.

1.3. Obszary leśne o szczególnym znaczeniu dla prowadzenia gospodarki leśnej

Na obszarze Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach wyróżniono kilka jednostek funkcjonalnych – regionów, wśród nich Lasów Opolszczyzny – charakteryzujących się odmiennymi uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego, a co za tym idzie odrębnego podejścia do gospodarki leśnej. Na ich obszarze występują istotne problemy związane z utrzymaniem na dobrym poziomie stanu zdrowotnego lasów (gradacje szkodników owadzych, zamieranie świerka) oraz zaburzeniami gospodarki wodnej w drzewostanach zalanych podczas powodzi lub cierpiących na niedobór wody.

Zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi obowiązuje, pod względem funkcjonalnym lasy dzielą się następujące kategorie:

- lasy rezerwatowe,
- lasy ochronne,
- lasy gospodarcze (wielofunkcyjne).

Lasy rezerwatowe obejmują powierzchnię istniejących rezerwatów, powołanych zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem.

Lasy ochronne obejmują grunty leśne, w których zgodnie z decyzją ministra środowiska, ustalono jedną (wiodącą) lub kilka kategorii ochronności. W praktyce zaliczenie lasów do grupy ochronnych oznacza, że pełnione przez nie szczegółowe funkcje lasu przeważają nad innymi. Do lasów ochronnych zalicza się następujące kategorie ochronności:

- glebochronne,
- wodochronne,
- trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu,
- cenne fragmenty rodzimej przyrody,
- stałe powierzchnie badawcze i doświadczalne.
- nasienne,
- ostoje zwierząt,
- w miastach i wokół miast,
- uzdrowiskowe,
- obronne.

Lasy gospodarcze (wielofunkcyjne) obejmują pozostałe grunty leśne, niezaliczone do lasów rezerwatowych i lasów ochronnych. Lasy te charakteryzują się równowagą pełnionych przez nie funkcji: ochronnych, produkcyjnych i turystyczno-rekreacyjnych (społecznych). Poszczególne grupy funkcji w tych lasach nie przeważają nad pozostałymi.

Biorąc pod uwagę dominujące, przeważające funkcje lasu, w nawiązaniu do obowiązujących planów urządzenia lasu, lasy województwa opolskiego podzielono na:

- lasy gospodarcze (wielofunkcyjne),
- lasy ochronne, z dominującą funkcją wodochronną,
- lasy ochronne, uszkodzone przez przemysł,
- lasy ochronne w miastach,
- lasy ochronne, dydaktyczne.

Podział ten stanowi punkt wyjścia i podstawę do wyznaczenia kierunków działań ochronnych. Schemat tych działań opiera się na założeniu, że w lasach gospodarczych nadrzędnym celem jest utrzymanie wielofunkcyjności lasu, przejawiającej się zasadniczo brakiem dominującej funkcji lasu. Lasy takie są dobrze przygotowane do pełnienia różnorodnych zadań. Z kolei w lasach ochronnych główny kierunek działań związany jest z koniecznością zachowania dominacji jednej z funkcji lub kilku funkcji lasu, powodujących zakwalifikowanie tych lasów do grupy lasów ochronnych. Projektowane kierunki i metody działań ochronnych powinny także uwzględniać aktualny stopień zagrożenia drzewostanów oraz istniejące i projektowane powierzchniowe formy ochrony przyrody (parki krajobrazowe z otulinami, obszary chronionego krajobrazu oraz proponowane, projektowane i istniejące obszary ochrony Natura 2000).

W lasach województwa opolskiego, dla wyróżnionych funkcji lasu określono następujące jednostki funkcjonalne lasu oraz odpowiadające im predyspozycje (i kierunki) dla dalszego rozwoju:

- lasy gospodarcze (wielofunkcyjne) – predysponowane do prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej, opartej na zasadach trwałości i stabilności ekosystemów leśnych,
- lasy ochronne, z dominującą funkcją wodochronną – predysponowane do utrzymania dominującego charakteru wodochronnego lasów,
- lasy ochronne, uszkodzone przez przemysł, znajdujących się w II strefie uszkodzeń przemysłowych – predysponowane do utrzymania zdolności do akumulacji i neutralizacji zanieczyszczeń antropogenicznych,

- lasy ochronne, położone w granicach administracyjnych miast – predysponowane do utrzymania dominującego charakteru ochronnych funkcji lasu, w tym przede wszystkim funkcji turystyczno-rekreacyjnych,
- lasy ochronne, dydaktyczne – predysponowane do utrzymania dominującego charakteru dydaktycznych funkcji lasu.

Wyznaczenie obszarów ochrony zasobów przyrodniczych przeprowadzono w oparciu o udokumentowane zasoby przyrody żywej i nieożywionej występujące na obszarze województwa, objęte lub przewidywane do objęcia ochroną prawną na mocy obowiązujących przepisów, w tym:

- w grupie obszarów chroniących zasoby przyrody żywej uwzględniono formy o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej, niezbędne do optymalnego funkcjonowania struktury przyrodniczej oraz tereny leśne, o zróżnicowanych funkcjach użytkowych, opisane w pkt. 1.2. i 1.3. niniejszego rozdziału,
- w grupie obszarów chroniących zasoby przyrody nieożywionej i krajobrazu, uwzględniono obszary występowania chronionych struktur wód podziemnych i powierzchniowych, gleb, surowców mineralnych i najcenniejszych walorów krajobrazowych.

2. Obszary ochrony zasobów przyrodniczych i krajobrazowych

2.1. Obszary ochrony zasobów przyrody żywej

Obszary te z uwagi na pełnione funkcje stabilizujące, wzmacniające i zasilające system przyrodniczy, predysponowane są do objęcia ochroną prawną lub ochronie takiej już podlegają. W grupie obszarów ochrony przyrody żywej uwzględniono następujące kategorie:

- obszary objęte ochroną prawną oraz przewidziane do powiększenia dotychczasowego obszaru ochronnego – do kategorii tej zaliczono:
 - istniejące i przewidziane do poszerzenia parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu i rezerваты przyrody,
 - obszary Natura 2000,
 - zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- obszary projektowane i proponowane do objęcia ochroną – do kategorii tej zaliczono:
 - ostoje Natura 2000 zgłoszone przez Ministra Środowiska (ostoje projektowane) i organizacje pozarządowe (ostoje proponowane),
 - parki krajobrazowe (Park Krajobrazowy „Dolina Małej Panwi”),
 - obszary chronionego krajobrazu (w tym pełniące funkcje korytarzy ekologicznych),
 - rezerваты przyrody;
- obszary o szczególnym znaczeniu dla stabilizacji przyrody i prowadzenia gospodarki leśnej – do kategorii tej zaliczono:
 - lasy o funkcjach gospodarczych (las wielofunkcyjne),
 - lasy ochronne z dominującą funkcją wodochronną, dydaktyczną, ochronną w miastach i uszkodzone przez przemysł.

2.2. Obszary ochrony zasobów przyrody nieożywionej

Obszary te, stanowiące o potencjale i możliwościach wykorzystania zasobów naturalnych, predysponowane są do objęcia ochroną prawną lub ochronie takiej już podlegają. W grupie obszarów ochrony przyrody nieożywionej uwzględniono następujące kategorie:

- obszary ochrony zasobów wód podziemnych – do kategorii tej zaliczono:
 - Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP) wraz z ich strefami ochronnymi,
 - czwartorzędowe doliny kopalne, stanowiące główne poziomy użytkowe i obszary zasilania lokalnych wodociągów,
 - strefy ochrony pośredniej ujęć wody (o powierzchni > 100 ha);

- obszary ochrony zasobów wód powierzchniowych – do kategorii tej zaliczono:
 - zlewnie ochronne istniejące i potencjalne (Nysa Kłodzka i Oława, Widawa, Proсна),
 - strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych (Biała Głuchołaska),
 - obszary zasilania zbiorników śródlądowych, wymagające realizacji priorytetowych działań w zakresie sanitacji gmin (zlewnia Małej Panwi);
- obszary ochrony zasobów gleb – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary występowania gleb chronionych, zaliczanych do I – III klasy bonitacyjnej,
 - obszary występowania najcenniejszych kompleksów przydatności rolniczej (pszenny bardzo dobry i dobry, żytni bardzo dobry i pszenny górski kompleks przydatności rolniczej);
- obszary ochrony surowców mineralnych – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary występowania udokumentowanych złóż,
 - obszary perspektywicznego i potencjalnego występowania złóż.

Obszary predysponowane do ochrony zasobów przyrodniczych i krajobrazowych w województwie opolskim przedstawiono na mapie: *Obszary ochrony zasobów przyrody i krajobrazu* w skali 1:100 000.

3. Obszary predysponowane do rozwoju funkcji użytkowych

Obszary te, z uwagi na stwierdzone zasoby, walory i potencjały, predysponowane są do rozwoju funkcji użytkowych, bazujących na zasobach naturalnych, sprzyjając zrównoważonemu rozwojowi województwa. Istniejące predyspozycje naturalne w niczym nie ograniczają możliwości rozwoju funkcji użytkowych na innych niż poniżej wskazane obszary, gdzie pozostałe czynniki (np. ludzie, kapitał, baza materialna, pomysłowość i innowacyjność) mogą stanowić główny czynnik lokalizacji przedsięwzięć. W grupie obszarów predysponowanych do rozwoju funkcji użytkowych wydzielono następujące kategorie:

- obszary rozwoju funkcji rolniczej – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary o dużej przydatności rolniczej (najlepsze kompleksy przydatności rolniczej – pszenny bardzo dobry i dobry, żytni bardzo dobry, pszenny górski),
 - obszary o umiarkowanej przydatności rolniczej (dobre kompleksy przydatności rolniczej – pszenny wadliwy, żytni dobry, zbożowo-pastewny, mocny i zbożowy górski);
- obszary rozwoju funkcji leśnej – do kategorii tej zaliczono:
 - lasy o funkcjach gospodarczych (wielofunkcyjne),
 - lasy o funkcjach rekreacyjnych,
 - lasy o funkcjach ochronnych (z dominującą funkcją wodochronną, dydaktyczną, ochronną w miastach i uszkodzone przez przemysł);
- obszary rozwoju turystyki i rekreacji – do kategorii tej zaliczono:
 - wielkoobszarowe obszary ochrony przyrody i krajobrazu (parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu),
 - obszary o utrwalonej i potencjalnej funkcji turystycznej, bazujące na:
 - zasobach przyrodniczych (lasy, krajobrazy, twory przyrody),
 - zasobach wodnych (zbiorniki wód powierzchniowych, cieki wodne),
 - zasobach historyczno-krajoznawczych (zabytkowe układy urbanistyczne i ruralistyczne),
 - obszary nagromadzenia lokalnej infrastruktury turystycznej (szlaki turystyczne – piesze, rowerowe, wodne; parkingi śródleśne; baza hippiczna, kąpieliska itp.);
- obszary rozwoju gospodarki surowcowej – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary eksploatacji złóż surowców mineralnych,
 - obszary przewidziane do eksploatacji (obszary występowania rezerw surowcowych),
 - obszary potencjalnie przydatne do eksploatacji surowców;

- obszary rozwoju gospodarki wodnej, zwiększające zasoby wodne regionu – do kategorii tej zaliczono:
 - istniejące zbiorniki wód powierzchniowych, wielozadaniowe i małej retencji oraz obszary do zalesień,
 - projektowane zbiorniki wód powierzchniowych (wielozadaniowe i małej retencji);
- obszary rozwoju transportu wodnego – do kategorii tej zaliczono:
 - Odrzańska Droga Wodna;
- obszary rozwoju energetyki odnawialnej – do kategorii tej zaliczono (ryc. 94)
 - obszary predysponowane dla rozwoju energii wodnej (na bazie zasobów energetycznych i budowli hydrotechnicznych na ciekach i zbiornikach wodnych),
 - obszary predysponowane dla rozwoju energii wiatrowej, położone poza strefami szczególnej ochrony przyrody i krajobrazu (na bazie obszarów o korzystnych zasobach energii wiatru),
 - obszary rozwoju energii z biopaliw (na bazie zasobów biomasy – drewna, upraw energetycznych, słomy),
 - obszary rozwoju energii geotermalnej;

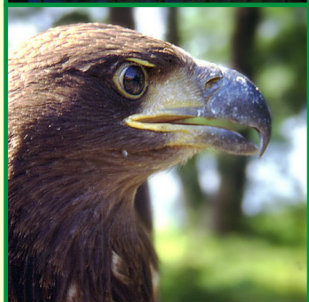
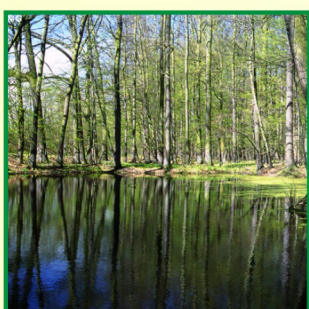
Obszary predysponowane do pełnienia funkcji rozwojowych w województwie opolskim przedstawiono na mapie: *Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa. Obszary rozwoju funkcji użytkowych* w skali 1:100000.

OBSZARY PREDYSPONOWANE DO ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ





V. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu



1. Obszary niezbędne do prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej
2. Obszary ograniczeń ekofizjograficznych, wynikające z potrzeb ochrony środowiska
3. Obszary zagrożeń środowiska i konfliktów przyrodniczo-przestrzennych, wymagające działań prewencyjnych i naprawczych
4. Obszary przydatne dla rozwoju funkcji użytkowych
5. Polityka ochrony środowiska na terenach przyrodniczo cennych

V. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Pod pojęciem uwarunkowań ekofizjograficznych rozumie się zjawiska i stany, różnego rodzaju struktury i formy, wynikające z istniejących i potencjalnych zasobów i walorów szeroko rozumianego środowiska oraz istniejącego zagospodarowania przestrzennego. Uwarunkowania te mogą wpływać w sposób sprzyjający rozwojowi województwa, stanowiąc jego atuty rozwojowe (preferencje dla rozwoju gospodarczego w oparciu o zasób przyrodniczy), bądź też jako czynnik ograniczający, stanowiąc barierę dla swobodnego zagospodarowania i rozwoju lub jako element stabilizujący, zapewniający trwałą równowagę pomiędzy elementami przyrodniczymi, społecznymi i gospodarczymi.

W wyniku rozpoznania zasobów środowiska, diagnozy stanu i funkcjonowania przyrody oraz określenia przyrodniczych predyspozycji kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, określono uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu województwa pod kątem:

1. Wskazania obszarów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej.
2. Wskazanie obszarów ograniczeń ekofizjograficznych, wynikających z potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego.
3. Wskazanie obszarów zagrożeń środowiskowych i konfliktów przyrodniczo-przestrzennych, z określeniem wymaganych działań prewencyjnych.
4. Wskazanie obszarów przydatnych dla rozwoju funkcji użytkowych.

Obszary uwarunkowań ekofizjograficznych stanowią podstawę dla określenia zróżnicowanej polityki rozwoju przestrzennego na obszarze województwa.

1. Obszary niezbędne do prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej

Podstawowe uwarunkowania ekofizjograficzne planowania i zagospodarowania przestrzennego terenu województwa, obejmujące obszary niezbędne do prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania jego różnorodności biologicznej związane są z:

- obecnym wieloprzestrzennym systemem ochrony przyrody, którego elementy w dużej mierze pokrywają się z terenami koncentracji najważniejszych walorów biocenotycznych, abiotycznych i krajobrazowych – największym ograniczeniem istniejących wielkopowierzchniowych form ochrony przyrody i krajobrazu jest brak powiązań przestrzennych, które gdyby podlegały ochronie umożliwiałyby rzeczywistą systemową ochronę przyrody i krajobrazu,
- koniecznością dokonania korekt istniejących obszarów chronionych, związaną z wymogiem samoregulacji ekologicznej, celem osiągnięcia warunków ekologicznych wnętrza ekosystemów (powiększenie zbyt małych rezerwatów przyrody), wymogiem ochrony ekosystemów o dużych walorach przyrodniczo-krajobrazowych, które znajdują się w sąsiedztwie istniejących obszarów chronionych oraz wymogiem ochrony połączeń korytarzowych między sąsiadującymi obszarami chronionymi,
- koniecznością ustanowienia nowych form ochrony przyrody, które uzupełniałyby istniejące formy i umożliwiałyby optymalizację procesów ekologicznych, w tym niezbędnych dla funkcjonowania środowiska przyrodniczego regionu trzech procesów ekologicznych: obiegu materii, przepływu energii i przepływu informacji genetycznej. Ustanowienie nowych form obejmuje głównie tworzenie nowych rezerwatów przyrody, które chroniłyby najważniejsze węzły ekologiczne regionu (województwo ma bardzo złe statystyki związane zarówno z liczbą obiektów, jak i ich wielkością), nowych obszarów Natura 2000, w szczególności tam, gdzie nie ma najmniejszych wątpliwości, co do spełniania przez projektowane i proponowane ostoje warunków określonych w Dyrektywie Ptasiej i Habitatowej. Nowe formy obejmują również projektowany park krajobrazowy w dolinie Małej Panwi, który ma pełne uzasadnienie przyrodnicze oraz krajobrazowe i został w opracowaniu przedstawiony w propozycji kompromisowej zmniejszającej zasięg przestrzenny i wyłączający najbardziej konfliktowe tereny. Nowe propozycje znacząco

wzmacniają również system obszarów chronionego krajobrazu, wśród których niezbędne są: ustanowienie nowych form na terenie przyłączonego do województwa powiatu oleskiego, dowartościowanie po pożarze w 1992 r. obszaru Borów Kędzierzyńsko-Raciborskich, a także ochrona korytarzy ekologicznych łączących istniejące formy, którymi w warunkach województwa są doliny rzeczne.

Obszary niezbędne do prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej, zapewniające względną równowagę pomiędzy elementami przyrodniczymi, społecznymi i gospodarczymi przedstawiono na mapie *Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Obszary niezbędne dla funkcjonowania przyrody - system przyrodniczy województwa w skali 1:100000*.

1.1. Obszary i formy ochrony przyrody, wskazane do utrzymania funkcji przyrodniczych

Podstawowymi uwarunkowaniami w zakresie ochrony walorów biocenotycznych krajobrazowych i przyrody nieożywionej są istniejące obszary ochrony przyrody i związane z nimi zapisy ochronne, wynikające z mocy prawa. Obszarami budującymi podstawowy zrąb ekologicznego systemu przestrzennego województwa są:

- rezerwy przyrody – 35 obiektów, w większości powołane przez ministra właściwego do spraw środowiska, ale funkcjonujące w oparciu o rozporządzenia Wojewody Opolskiego,
- parki krajobrazowe PK „Góry Opawskie”, PK „Góra Św. Anny” i Stobrawski PK wraz z otulinami,
- obszary chronionego krajobrazu – 9 obiektów, z czego 7 ustanowionych przez Wojewodę Opolskiego,
- obszar Natura 2000 „Grądy Odrzańskie” – ostoja ptasia ustanowiona na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska.

1.2. Obszary niezbędne do powiększenia istniejących form ochrony

Niezbędne powiększenia istniejących form ochrony przyrody obejmują:

- rezerwy przyrody, w szczególności o powierzchni < 20 ha, tam gdzie istnieją ku temu uwarunkowania,
- parki krajobrazowe:
 - powiększenia I kategorii ważności:
 - Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny” w kierunku wschodnim i północno-zachodnim,
 - Park Krajobrazowy „Góry Opawskie” o Obszar Chronionego Krajobrazu „Mokre – Lewice”,
 - Stobrawski Park Krajobrazowy o nie chroniony obszar doliny Odry;
 - powiększenia II kategorii ważności (mniej pilne):
 - Stobrawskiego PK - rozszerzenie w kierunku wschodnim o tereny leśne w okolicach Tułów, a także rozszerzenie o kompleks stawów w Barcicach
- obszary chronionego krajobrazu – powiększenia najważniejsze obejmują:
 - objęcie ochroną kompleksów leśnych, stanowiących przedłużenie Lasów Stobrawsko-Turawskich na obszarze powiatu oleskiego,
 - objęcie ochroną lasów w granicach miasta Ozimek,
 - rozszerzenie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Bory Niemodlińskie” w kierunku północnym łączącym obszar z doliną Odry, a także powiększenie w kierunku zachodnim zwiększającym zasięg obszaru ochrony o cenne krajobrazy doliny Nysy Kłodzkiej,
 - rozszerzenie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Łęg Zdieszowicki” w kierunku północnym do granic zgłoszonej do sieci Natura 2000 SOO „Opolska Dolina Odry”,
 - rozszerzenie „Otmuchowsko-Nyskiego” Obszaru Chronionego Krajobrazu zarówno w kierunku północnym o obszary Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich, jak i w kierunku południowym o obszary Przedgórze Paczkowskiego (łączące z Parkiem Krajobrazowym „Góry Opawskie”).

1.3. Projektowane i proponowane obszary i formy ochrony przyrody

Nowe obszary i formy ochrony przyrody i krajobrazu, stanowiące podstawowe uwarunkowania rozwoju obejmują (ryc. 91-93):

- rezerваты przyrody I kategorii ważności dla ochrony ekologicznego systemu województwa (pilne do utworzenia): „Brzynczka”, „Stawy Niemodlińskie”, „Stawy Tułowickie”, „Topiel”, „Wąwozy Biechowskie”, „Wilczy Staw”, „Barucice”, „Pielgrzymów”, „Czapliniec”, „Góra Szpica”, „Otmuchowskie Błota”, „Mała Panew”, „Nowy Dwór”, „Krasiejów”, „Gwarkowa Perć”, „Ligota Dolna”, „Nadziejów”, „Wilamowice”, „Ujście Libawy”,
- rezerваты przyrody II kategorii ważności: „Otmuchowski Las”, „Kania”, „Mańkowice”, „Nagłów”, „Żaba”, „Las Błażejowie”, „Odra”, „Pleśnicki Las”, „Ptakowice”, „Osiczyńskie Modrzewie”, „Bażanta”, „Krystyna”,
- parki krajobrazowe – jedyny nowy projektowany Park Krajobrazowy „Dolina Małej Panwi” został zaklasyfikowany do I kategorii ważności,
- obszary Natura 2000 – obszary I kategorii ważności to: SOO „Góra św. Anny”, SOO „Forty Nyskie”, SOO „Kamień Śląski”, SOO „Góry Opawskie”, SOO „Ostoja Sławniowicko-Burgrabicka”, OSO „Zbiornik Turawski”, OSO „Zbiornik Otmuchowski”, OSO „Zbiornik Nyski”, obszary mniej pilne to SOO „Lasy Barcickie”, SOO „Dolina Stobrawy”, SOO „Dolna Małej Panwi”, SOO „Opolska Dolina Odry”, SOO „Bory Niemodlińskie” oraz OSO „Dolina Stobrawy”,
- obszary chronionego krajobrazu – I kategorii pilności: „Dolina Proсны”, „Dolina Widawy”, „Dolina Nysy Kłodzkiej”, „Dolina Osobłogi”, „Dolina Straduni”, „Dolina Opawicy”, „Dolina Liswarty i Łomnicy”,
- obszary chronionego krajobrazu – II kategorii pilności: „Wzniesienia Kozłowicko-Jaworznińskie”, „Bory Kędzierzyńsko-Kozielskie”, „Dolina Pratwy”, „Dolina Wołczyńskiej Strugi”, „Dolina Przyleskiego Potoku”, „Dolina Grodkowskiej Strugi”, „Dolina Starej Strugi”, „Dolina Cielnicy”, „Dolina Ścinawy Niemodlińskiej”, „Dolina Białej”, „Dolina Prudnika”, „Dolina Potoku Cisek”, „Dolina Psiny”, „Dolina Troi”, „Dolina Świdnej”.

1.4. Obszary niezbędne do zachowania powiązań przyrodniczych

Niezbędnymi kierunkami powiązań ekologicznego systemu przestrzennego województwa są:

- powiązania o znaczeniu międzynarodowym – obejmujące powiązania z Republiką Czeską w obrębie Gór Opawskich, a w szczególności doliny Białej Głuchołaskiej, doliny Osobłogi, doliny Opawicy oraz Biskupiej Kopy i Hranicneho Vrchu, a także powiązania wzdłuż międzynarodowego korytarza ekologicznego doliny Odry,
- o znaczeniu krajowym – obejmujące powiązania korytarzowe dolin Proсны i Nysy Kłodzkiej,
- o znaczeniu międzyregionalnym – obejmujące powiązania odbywające się w dużych kompleksach leśnych oraz licznych granicznych dolinach większych rzek.

2. Obszary ograniczeń ekofizjograficznych, wynikające z potrzeb ochrony środowiska

Podstawowe uwarunkowania wynikające z potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego związane są z:

- występującymi na obszarze województwa strukturami wód powierzchniowych i podziemnych, zapewniającymi społeczeństwu i gospodarce dostęp do wody w odpowiedniej ilości i jakości, wymagającymi objęcia ochroną, zwiększenia zasobności i racjonalizacji zużycia,
- rezerwacją dla potrzeb rozwijającej się gospodarki dostępu do zróżnicowanych zasobów kopalin użytecznych na terenie województwa, nie tylko poprzez racjonalizację aktualnie prowadzonej eksploatacji złóż, ale również poprzez udostępnienie zasobów udokumentowanych oraz wskazanie obszarów perspektywicznych i prognostycznych dla nowych zasobów,
- wykorzystaniem dla potrzeb rozwojowych naturalnych predyspozycji przyrodniczych w zakresie rolnictwa, gospodarki leśnej i bazującej na ich potencjale turystyki i rekreacji, w szczególności poprzez ochronę najlepszych kompleksów glebowo-rolniczych, przeciwdziałanie erozji gleb oraz ochronę, przebudowę i gospodarcze wykorzystanie lasów.

Obszary te, zgodnie z zasadą prewencji i zapobiegliwości oraz unikania potencjalnych konfliktów przestrzennych, tworzą podstawowe uwarunkowania rozwojowe, istotne nie tylko na poziomie planowania regionalnego, lecz przede wszystkim planowania miejscowego.

Obszary ograniczeń ekofizjograficznych, wynikające z potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego przedstawiono na mapie *Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Obszary ograniczeń ekofizjograficznych, wynikające z potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego* w skali 1:100000.

2.1. Obszary ograniczeń wynikających z potrzeb ochrony zasobów wodnych

Obszary ochrony zasobów wodnych obejmować będą najważniejsze, wieloprzestrzenne struktury wodne wód powierzchniowych i podziemnych województwa, które podlegają ochronie prawnej lub ochroną taką winny zostać objęte. Obszary ochronne obejmować będą: Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, kopalne doliny czwartorzędowe, duże ujęcia wód podziemnych o wydajności > 150 m³/h, ujęcia wód powierzchniowych o wydajności > 150 m³/h, strefy ochrony pośredniej cieków wodnych oraz strefy ochrony pośredniej ujęć wodnych, o powierzchniach > 100 ha. Za obszary szczególnej ochrony uznaje się również obszary wrażliwe na zanieczyszczenia rolnicze, zagrożone nadmiernym zanieczyszczeniem związkami azotu oraz obszary realizacji priorytetowych działań w zakresie sanitacji gmin (zlewnia Małej Panwi).

Obszary ochrony zasobów wodnych w województwie opolskim obejmują w szczególności:

- ochrona wód powierzchniowych:
 - granice zlewni cząstkowych cieków wodnych II rzędu,
 - granice zlewni chronionych wód powierzchniowych:
 - zlewnie objęte ochroną (rz. Nysa Kłodzka i Oława)
 - zlewnie proponowane do objęcia ochroną (rz. Widawa, rz. Proсна)
 - czwartorzędowe, kopalne struktury wodonośne,
 - strefy ochrony sanitarnej wód powierzchniowych (rz. Biała Głuchowska),
 - ujęcia wód powierzchniowych o wydajności > 150 m³/h,
 - obszary realizacji kompleksowych, priorytetowych działań w zakresie sanitacji gmin (zlewnia Małej Panwi)
- ochrona wód podziemnych:
 - granice Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg regionalizacji A. Kleczkowskiego i B. Paczuskiego),
 - granica zbiornika GZWP 333 Opole - Zawadzkie (zatwierdzona),
 - granica projektowanego obszaru ochronnego GZWP 333,
 - ujęcia wód podziemnych o wydajności > 150 m³/h,
 - strefy ochronne ujęć wodnych o powierzchni > 150 ha,
- obszary wrażliwe na zanieczyszczenia rolnicze (OSN) w gminach Polska Cerekiew, Baborów i Kietrz

2.2. Obszary ograniczeń wynikające z potrzeb ochrony złóż surowców mineralnych

Obszary ochrony złóż surowców mineralnych obejmują tereny, które z uwagi na zachowanie dostępu do bazy surowcowej przyszłych pokoleń, w tym potrzeb rozwijającej się gospodarki, wymagają objęcia ochroną. Oprócz udokumentowanych i eksploatowanych złóż, uwarunkowaniem rozwojowym są również złoża udokumentowane, ale z różnych względów dotychczas nie eksploatowane (rezerwa surowcowa). Ważnym zagadnieniem, zgodnie z zasadą prewencji i zapobiegliwości jest określenie obszarów perspektywnego i prognozowanego występowania złóż. Stanowią one jedno z podstawowych uwarunkowań, istotnych w szczególności na poziomie planowania miejscowego.

Obszary ochrony złóż surowców mineralnych w województwie opolskim obejmują w szczególności:

- granice udokumentowanych złóż surowców mineralnych:
 - wapień i margle dla potrzeb przemysłu wapienniczego i cementowego,
 - surowce ilaste do produkcji cementu,
 - kamienie drogowe i budowlane,
 - kruszywo naturalne,
 - piaski podsadzkowe,
 - piaski kwarcowe,
 - piaski formierskie,
 - surowce ilaste ceramiki budowlanej,
 - łupki fyllitowe,
 - węgiel brunatny,
 - torf;
- obszary perspektywicznego występowania złóż surowców mineralnych;
- obszary potencjalnego występowania złóż surowców mineralnych.

2.3. Obszary ochrony wynikające z potrzeb ochrony gruntów rolnych i leśnych

Obszary ochrony gruntów rolnych i leśnych, w szczególności najlepszych kompleksów przydatności rolniczej, o najwyższych klasach bonitacyjnych obejmują tereny, posiadające podstawowe znaczenie użytkowe dla gospodarki województwa. W związku z tym, wymagają one szczególnej ochrony przed zmianą sposobu użytkowania i zaprzestania pełnionej funkcji produkcyjnej, jak również realnej działalności prewencyjnej, przeciwoerozyjnej. Tereny leśne, pełnią obok funkcji produkcyjnej ważną funkcję społeczną (turystyka i rekreacja), stanowią ponadto bardzo istotną funkcję w systemie przyrodniczym województwa opolskiego.

Obszary ochrony gruntów rolnych i leśnych obejmują w szczególności:

- rejony występowania gleb o najwyższej wartości użytkowej:
 - kompleksy glebowe I – III klasy bonitacyjnej,
 - kompleksy glebowe o najwyższym potencjale produkcyjnym;
- kompleksy leśne o zróżnicowanych funkcjach użytkowych:
 - lasy rezerwatowe (leśne rezerваты przyrody),
 - lasy ochronne,
 - lasy wielofunkcyjne (gospodarcze);
- obszary wymagające realizacji działań ochronnych:
 - obszary zagrożone występowaniem procesów erozyjnych.

3. Obszary zagrożeń środowiska i konfliktów przyrodniczo-przestrzennych, wymagające działań prewencyjnych i naprawczych

Podstawowe uwarunkowania ekofizjograficzne wynikające z istniejących i potencjalnych zagrożeń środowiska związane są głównie z zagrożeniami wywieranymi przez czynniki o charakterze antropogenicznym, w mniejszym stopniu naturalnym i związane są z:

- obszarami trwałych i okresowych przekształceń powierzchni ziemi i gleb, obszarami intensywnej gospodarki rolnej na terenach o wysokim potencjale produkcyjnym oraz z obszarami składowania odpadów,
- obszarami zagrożeń środowiska wodnego i gleb, jakie występują na obszarach chronionych struktur wodonośnych, wykorzystywanymi powszechnie dla celów zaopatrzenia w wodę,
- obszarami narażonymi na niebezpieczeństwo powodzi w dorzeczu Odry i jej dopływów,

- obszarami i strefami występowania wysokich walorów krajobrazowych i przyrodniczych,
- źródłami zagrożeń środowiska i stwarzanymi przez nie ograniczeniami w zagospodarowaniu terenu.

Obszary zagrożeń środowiska i źródła zagrożeń środowiska pozostawać będą w konfliktach przestrzennych z obszarami niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej. Zgodnie z podstawowymi zasadami zrównoważonego rozwoju (zasada prewencji i zapobiegliwości oraz unikania potencjalnych konfliktów przestrzennych), obszary te stanowią podstawowe uwarunkowania, istotne nie tylko na poziomie planowania regionalnego, lecz przede wszystkim planowania miejscowego i wymagają określenia działań prewencyjnych.

Obszary zagrożeń środowiska i konfliktów przyrodniczo – przestrzennych przedstawiono na mapie *Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Zagrożenia środowiska i konflikty przyrodniczo-przestrzenne* w skali 1:100000.

3.1. Obszary zagrożeń powierzchni ziemi i gleb

Obszary zagrożeń powierzchni ziemi i gleb związane są z terenami prowadzonej aktualnie i w perspektywie eksploatacji surowców mineralnych na złożach udokumentowanych, jak również na obszarach perspektywicznych i prognostycznych. Obszary te związane będą również z rekultywacją i rewitalizacją terenów zdewastowanych i zdegradowanych wskutek dawniej prowadzonej eksploatacji kopalni. Działan prewencyjnych wymagają również obszary prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej, na których istnieje zagrożenie erozją gleby, jak również eksploatowane i zamknięte składowiska odpadów.

Obszary zagrożeń powierzchni ziemi i gleb obejmują w szczególności:

- tereny eksploatacji surowców mineralnych:
 - złoża udokumentowane, aktualnie eksploatowane,
 - złoża udokumentowane, aktualnie nieeksploatowane (rezerwa surowcowa),
 - obszary perspektywicznego i prognostycznego występowania złóż;
- tereny intensywnej gospodarki rolnej, zagrożone erozją gleb,
- tereny składowania odpadów:
 - składowiska czynne,
 - składowiska zamknięte.

3.2. Obszary zagrożeń środowiska wodnego i gleb

Obszary zagrożeń środowiska wodnego i gleb związane są ze strukturami wodonośnymi, które stanowią powszechne źródło zaopatrzenia w wodę, a które w wyniku działalności człowieka mogą zostać zanieczyszczone w stopniu uniemożliwiającym ich wykorzystanie. Obszary te obejmują najważniejsze, wieloprzestrzenne struktury wód powierzchniowych i podziemnych, które podlegają ochronie prawnej lub ochroną taką winny zostać objęte. Obszary ochronne obejmować będą również Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, ze szczególnym uwzględnieniem GZWP 333 Opole – Zawadzkie, wraz z jego projektowanym obszarem ochronnym oraz kopalne doliny czwartorzędowe, wykorzystywane do zaopatrzenia w wodę. Jako obszary priorytetowe, wymagające działań ochronnych uznaje się również obszary wrażliwe na zanieczyszczenia rolnicze, zagrożone nadmiernym zanieczyszczeniem związkami azotu w powiecie głubczyckim oraz zlewnię rzeki Mała Panew.

Obszary zagrożeń środowiska wodnego i gleb obejmują w szczególności:

- główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) oraz czwartorzędowe doliny kopalne,
- Główny Zbiornik Wód Podziemnych GZWP 333 Opole – Zawadzkie wraz z projektowanym obszarem ochronnym,
- obszary szczególnie niekorzystne (OSN), zagrożone zanieczyszczeniem związkami azotu,

- obszary zagrożeń środowiska wodnego i gleb w obrębie chronionych struktur wodonośnych, wykorzystywane powszechnie dla celów zaopatrzenia w wodę,
- granice zlewni chronionych wód powierzchniowych:
 - zlewnie objęte ochroną (rz. Nysa Kłodzka i Oława),
 - zlewnie proponowane do objęcia ochroną (rz. Widawa, rz. Proсна),
- obszar degradacji jakościowej wód powierzchniowych (Zbiornik Turawski),
- granice zlewni rzeki Mała Panew (ochrona Jezior Turawskich).

3.3. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi

Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi, z uwagi na skalę zniszczeń wywołanych przez powódź w 1997 r., stanowią naturalne rejonów działań ochronnych i ograniczania istniejących i potencjalnych konfliktów przestrzennych. Zgodnie z zasadą zapobiegania zagrożeniom poprzez planowanie przestrzenne, obszary zagrożeń powodziowych winny być wyłączone z możliwości zainwestowania. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi na obszarze województwa w dolinie rzeki Odry i jej dopływów obejmują w szczególności:

- obszar zalewu powodziowego 1997 r.,
- obszar bezpośredniego zagrożenia powodzią (wg art. 82 Prawa Wodnego),
- obszar potencjalnego zagrożenia powodziowego (wg art. 82 Prawa Wodnego).

3.4. Obszary i strefy ochrony walorów krajobrazowych i przyrodniczych

Ochrona walorów krajobrazowych prowadzona będzie w celu zapewnienia ochrony reprezentatywnej różnorodności krajobrazów naturalnych występujących na obszarze województwa, które mogą pozostawać w konflikcie przestrzennym z lokalizacjami inwestycji wielkogabarytowych (elektrownie wiatrowe, nowe linie energetyczne wysokich napięć). Ochrona krajobrazu prowadzona będzie poprzez działania biernie (powiększenie istniejących i tworzenie nowych form ochronnych, ograniczenia przestrzenne dla zainwestowania terenów) oraz działania czynne (zadrzewienia, rekultywacja terenów, wprowadzanie biocenoz naturalnych i seminaturalnych).

Obszary i strefy ochrony walorów krajobrazowych i przyrodniczych obejmują:

- obszary ochrony krajobrazu,
- strefy ograniczenia naruszania walorów krajobrazowych.

3.5. Źródła zagrożeń środowiska

Ograniczenia zagospodarowania przestrzennego i potrzeba eliminowania konfliktów przestrzennych związane są z występowaniem źródeł zagrożeń środowiska. Źródła te i zasięg ich negatywnego oddziaływania mają charakter wieloprzestrzenny, wynikający z liniowego charakteru infrastruktury technicznej (linie energetyczne i gazociągi wysokiego ciśnienia) i komunikacyjnej (drogowej i kolejowej), lub też charakter lokalny, wynikający z punktowego charakteru oddziaływania źródeł zagrożeń (oczyszczalnie ścieków, ujęcia wód podziemnych, zrzuty ścieków przemysłowych itp.). Lokalizacja źródeł zagrożeń stwarzać będzie szereg konfliktów przestrzennych z obszarami o wysokich walorach przyrodniczych, niezbędnych dla funkcjonowania przyrody oraz zaspokajania potrzeb człowieka.

Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, obszary występowania źródeł zagrożeń środowiskowych stanowią podstawowe uwarunkowania, istotne nie tylko na poziomie planowania regionalnego, lecz przede wszystkim planowania miejscowego i wymagają określenia działań prewencyjnych.

Obszary występowania zagrożeń środowiska obejmują w szczególności:

- drogi krajowe i autostrady (nr 11 Kołobrzeg – Kluczbork – Olesno – Bytom; nr 38 Kędzierzyn-Koźle – Głubczyce – granica państwa; nr 39 Kępno – Namysłów – Brzeg; nr 40 Pyskowice – Głucholazy – Prudnik – Kędzierzyn-Koźle – granica państwa; nr 41 Nysa – Prudnik – granica państwa; nr 42 Namysłów – Kluczbork – Rudniki; nr 43 Wieluń – Rudniki – Częstochowa; nr 45 Złoczew – Praszka –

- Opole – Krapkowice – Racibórz - granica państwa; nr 46 Kłodzko – Nysa – Opole – Dobrodzień – Szczekociny; nr 88 Strzelce Opolskie – Nogawczyce – Bytom; nr 94 Krzywa – Brzeg – Opole – Strzelce Opolskie – Balice; autostrada A4),
- główne, magistralne linie kolejowa nr 136 Opole Groszowice – Kędzierzyn-Koźle; nr 132 Wrocław – Opole – Strzelce Opolskie – Bytom,
- linie energetyczne 220 kV (Groszowice – Ząbkowice Śl.; Proszowice – Kędzierzyn; Kędzierzyn – Wielopole; Blachownia – Łagisza; Blachownia – Wielopole) i 400 kV (Dobrzeń – Pasikurowice; Dobrzeń – Trębaczew),
- gazociągi wysokiego ciśnienia 6,3 MPa: Komorzno – Tworóg, Zdieszowice – Blachownia, Tworóg – Kędzierzyn, Kluczbork – Opole – Przywory, Zawadzkie – Wielowieś, Skalągi – Wołczyn – Namysłów; wysokiego ciśnienia 4,0 MPa Zdieszowice – Tworzeń, Zdieszowice – Gać – Wrocław Ołtaszyn, Lewin Brzeski – Nysa – Paczków, Obrowiec – Racibórz, Prudnik – Nysa, Szonów – Prudnik – Głuchołazy, Krnov – granica państwa – Branice, Głuchołazy – granica państwa – Złate Hory,
- uciążliwe zakłady przemysłowe,
- oczyszczalnie ścieków o wydajności $Q > 5\,000\text{ m}^3/\text{d}$ (oczyszczalnie komunalne w Nysie, Opolu, Brzegu, Namysławie, Kluczborku i Głubczycach; oczyszczalnie przemysłowe – BOT Elektrownia Opole w Brzeziu, P.V.Prefabet Kluczbork, Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” w Kędzierzynie-Koźlu, Zakłady Koksownicze „Zdieszowice” w Zdieszowicach, Huta Małapanew w Ozimku,
- ujęcia wód podziemnych o $Q > 150\text{ m}^3/\text{h}$.

4. Obszary przydatne dla rozwoju funkcji użytkowych

Obszary przydatne dla rozwoju funkcji użytkowych związane są z miejscami stwierdzonego występowania walorów i potencjałów, które stanowią predyspozycje do rozwoju funkcji użytkowych, bazujących na zasobach przyrodniczych. W wyniku przeprowadzonych analiz wskazano obszary posiadające naturalne predyspozycje dla rozwoju rolnictwa, gospodarki surowcowej, turystyki i rekreacji, leśnictwa, gospodarki wodnej i transportu wodnego oraz produkcji energii odnawialnej. Istniejące predyspozycje naturalne w niczym nie ograniczają możliwości rozwoju funkcji użytkowych na innych niż poniżej wskazane obszary, gdzie pozostałe czynniki (np. ludzie, kapitał, baza materialna, pomysłowość i innowacyjność) mogą stanowić główny czynnik lokalizacji przedsięwzięć.

Obszary przydatne dla rozwoju funkcji użytkowych obejmują:

- obszary rozwoju funkcji rolniczej – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary o dużej przydatności rolniczej (najlepsze kompleksy przydatności rolniczej – pszenno-żytni bardzo dobry i dobry, żytni bardzo dobry, pszenno-żytni górski – Płaskowyż Głubczycki, Wzgórze Strzeleckie, Chełm, Równina Grodkowska, Równina Niemodlińska, Równina Oleśnicka, Próg Herbski, Próg Woźnicki, Obniżenie Liswarty – Prozny),
 - obszary o umiarkowanej przydatności rolniczej (dobre kompleksy przydatności rolniczej – pszenno-żytni wadliwy, żytni dobry, zbożowo – pastewny, mocny i zbożowo górski – Równina Grodkowska, Dolina Nysy Kłodzkiej, Pradolina Odry, Równina Niemodlińska, Chełm, Równina Oleśnicka, Próg Herbski, Próg Woźnicki, Obniżenie Liswarty – Prozny, Kotlina Raciborska);
- obszary rozwoju funkcji leśnej – do kategorii tej zaliczono:
 - lasy o funkcjach gospodarczych, wielofunkcyjne (Równina Grodkowska, Równina Niemodlińska, Równina Opolska (Lasy Stobrawsko-Turawskie – część środk. i wsch.), Równina Oleśnicka,
 - lasy o funkcjach rekreacyjnych (na Równinie Opolskiej (Lasy Stobrawsko-Turawskie – część zach.), Góra Św. Anny, Góry Opawskie),
 - lasy o funkcjach ochronnych, z dominującą funkcją wodochronną, dydaktyczną, ochronną w miastach i uszkodzone przez przemysł – Lasy Stobrawsko-Turawskie, Bory Niemodlińskie, Góry Opawskie, Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska);
- obszary rozwoju turystyki i rekreacji – do kategorii tej zaliczono:
 - wielkoobszarowe obszary ochrony przyrody i krajobrazu (parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu),

- obszary o utrwalonej i potencjalnej funkcji turystycznej, bazujące na:
 - zasobach przyrodniczych (lasy, krajobrazy, twory przyrody ożywionej i nieożywionej),
 - zasobach wodnych (wielozadaniowe zbiorniki wodne, zbiorniki małej retencji, ciek wodne),
 - zasobach historyczno – krajoznawczych (zabytkowe układy urbanistyczne miast – Opole, Brzeg, Nysa, Byczyna, Namysłów, Koźle, Głogówek, Paczków),
- obszary nagromadzenia lokalnej infrastruktury turystycznej (szlaki turystyczne – piesze, rowerowe, wodne; parkingi śródlądne; baza hippiczna, kąpieliska itp.);
- obszary rozwoju gospodarki surowcowej – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary eksploatacji złóż surowców mineralnych,
 - obszary przewidziane do eksploatacji (obszary występowania rezerw surowcowych),
 - obszary potencjalnie przydatne do eksploatacji surowców;
- obszary rozwoju gospodarki wodnej, zwiększające zasoby wodne regionu – do kategorii tej zaliczono:
 - istniejące zbiorniki wód powierzchniowych, wielozadaniowe i małej retencji oraz obszary do zaleśnienia,
 - projektowane zbiorniki wód powierzchniowych (wielozadaniowe i małej retencji);
- obszary rozwoju transportu wodnego – do kategorii tej zaliczono:
 - Odrzańska Droga Wodna (rzeka Odra na odcinku od Koźla do granicy z woj. dolnośląskim);
- obszary rozwoju energetyki odnawialnej – do kategorii tej zaliczono:
 - obszary predysponowane dla rozwoju energii wodnej, wykorzystujące potencjał energetyczny i częściowo istniejąca infrastrukturę hydrotechniczną w dolinie rzek: Odry, Nysy Kłodzkiej, Osobłogi, Białej Głucholaskiej, Małej Panwi, Ścinawy Nyska, Prudnik, Złoty Potok, Świdna, Widawa,
 - obszary predysponowane dla rozwoju energii wiatrowej, położone poza strefami szczególnej ochrony przyrody i krajobrazu w południowo – zachodniej i południowej części województwa (Płaskowyż Głubczycki, Wzgórze Strzelińskie), istniejących i projektowanych parków krajobrazowych (Góra Św. Anny, Góry Opawskie, Stobrawski Park Krajobrazowy, Dolina Małej Panwi), strefy moren czołowych w obrębie Równiny Namysłowskiej (gm. Wilków), Równiny Opolskiej (gm. Byczyna), Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (gm. Gorzów, Rudniki) oraz dolin rzecznych, w szczególności Odry,
 - obszary rozwoju energii z biopaliw (bazujące na odpadach drzewnych, uprawach roślin energetycznych, słomie) w obrębie Równiny Grodkowskiej, Równiny Niemodlińskiej, Płaskowyżu Głubczyckiego, Kotliny Raciborskiej, Równiny Opolskiej, Obniżenia Otmuchowa, Wzgórze Niemczańsko-Strzelińskich, Chełmu,
 - obszary rozwoju energii geotermalnej (środkowa i północna część województwa – powiat namysłowski, kluczborski, opolski, oleski, strzelecki, część powiatu brzeskiego i krapkowickiego).

5. Polityka ochrony środowiska na terenach przyrodniczo cennych

5.1. Kierunki i zasady ochrony przyrody i krajobrazu

5.1.1. Wprowadzenie

Budowa regionalnego systemu ochrony różnorodności przyrodniczej i krajobrazowej powinna opierać się na uznaniu pełnej reprezentatywności jako podstawy ochrony. Jest to zgodne z jednym z warunków organizacji systemowej ochrony przestrzeni przyrodniczej. Według Chmielewskiego (1992) warunkami uznania za system są:

- zróżnicowanie pod względem charakteru przyrodniczego i fizjonomicznego oraz położenia geograficznego,
- kompletność, czyli pełna reprezentatywność typów krajobrazu naturalnego, typów krajobrazów geograficznych, typów fizjocenozy oraz form fizjonomicznych,
- zhierarchizowanie pod względem ekologicznej i gospodarczej rangi oraz zakresów rygorów ochronnych,
- spójność przestrzenna realizowana poprzez zachowanie łączności przestrzennej między poszczególnymi elementami,
- ukierunkowanie na realizację określonej polityki przestrzennej,
- homeostaza rozumiana jako zdolność do zachowania strukturalnej i funkcjonalnej równowagi, pomimo niesprzyjających bodźców zewnętrznych.

W budowie systemowej ochrony różnorodności krajobrazowej aktualne są zasady ogólne przedstawione przez Andrzejewskiego (1984):

- zachowania ciągłości ekosystemów w czasie,
- zachowania ciągłości ekosystemów w przestrzeni,
- zachowanie różnorodności nisz ekologicznych,
- zachowanie adekwatności między warunkami abiotycznymi, które powstają po zainwestowaniu obszaru, a tworzonymi systemami ekologicznymi.

Aktualne wydają się być zasady traktowania problematyki ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego opracowane przez Kassenberga (1986) dla potrzeb planowania przestrzennego:

- zasada jedności przestrzennej, dotycząca zachowania i podtrzymywania przyrodniczej konstrukcji obszaru, decydującej o sprawnym funkcjonowaniu całego obszaru,
- zasada równorzędności układów przyrodniczych i społeczno-gospodarczych,
- zasada odporności związanej z użytkowaniem zasobów i walorów w granicach pojemności ekologicznej środowiska,
- zasada oszczędności polegająca na tereno-, energo-, surowco-, materiało- i wodooszczędnym rozwoju społeczno-gospodarczym,
- zasada recykulacji związana z jak najdłuższym zatrzymaniem pobranych zasobów w obiegu gospodarczym,
- minimalizacji konfliktów poprzez ich postrzeganie, określanie i rozwiązywanie.

Kassenberg (1986) formułuje również pięć zasad ochrony obszarów przyrodniczo cennych:

- ciągłości przestrzennej obszaru,
- bezwzględnej ochrony obszarów o największych wartościach biocenotycznych i największym stopniu naturalności,
- wzbogacania i przebudowy obszarów zdegradowanych,
- likwidowania istniejących zakłóceń,
- stopniowania ograniczeń w użytkowaniu w zależności od form ochrony.

Andrzejewski (1986) proponuje następujące reguły działania w przestrzeni dla zachowania struktury i funkcji żywej przyrody:

- zachowania ciągłości przestrzennej różnych typów ekosystemów,
- zachowania ciągłości ekosystemów w czasie,
- zachowanie zgodności planowanego systemu ekologicznego i warunków abiotycznych,
- zachowanie właściwego tempa krążenia materii w systemach ekologicznych.

Wszystkie przedstawione powyżej zasady ochrony i zagospodarowania środowiska przyrodniczego opracowane w latach 80. ubiegłego wieku są nadal aktualne. Dotyczą różnych poziomów organizacji środowiska przyrodniczego, w tym również poziomu krajobrazu i ochrony jego różnorodności. Aktualność tych ogólnych zasad obejmuje również politykę przestrzenną realizowaną w województwie opolskim poprzez plan zagospodarowania przestrzennego województwa.

5.1.2. Ustalenia ogólne

Ochrona bioróżnorodności i tworzenie systemu przyrodniczego województwa prowadzona będzie poprzez kompleksową realizację działań ochronnych i zapobiegawczych oraz kształtujących i optymalizujących docelowy system przestrzenny, w następujących kierunkach:

1. Sukcesywne tworzenie obszarów chronionych oraz rozszerzanie ochrony już istniejących, celem uzyskania warunku systemowości ekologicznego systemu przestrzennego województwa, w szczególności dotyczy to obszarów pełniących funkcje korytarzy ekologicznych. Kierunek ten obejmować będzie:
 - a) utworzenie Parku Krajobrazowego „Dolina Małej Panwi”,
 - b) powiększenie istniejących parków krajobrazowych,
 - c) utworzenie nowych rezerwatów przyrody,
 - d) utworzenie obszarów chronionego krajobrazu – w pierwszej kolejności pełniących funkcje korytarzy ekologicznych,
 - e) powiększenie istniejących obszarów chronionego krajobrazu.
2. Tworzenie i wdrażanie planów ochrony i planów zarządzania obszarami chronionymi w oparciu o przepisy szczególne, celem zachowania przedmiotu ochrony oraz określenia podstaw zrównoważonego rozwoju na tych obszarach. Kierunek ten obejmować będzie:
 - a) utworzenie i wdrożenie planu zarządzania obszarem Natura 2000 „Grądy Odrzańskie”
 - b) sukcesywne tworzenie i wdrożenie planów zarządzania kolejnych powoływanych obszarów Natura 2000
 - c) stworzenie i wdrożenie planów ochrony Parku Krajobrazowego „Góra Św. Anny” i Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie”,
 - d) stworzenie i wdrożenie planów ochrony rezerwatów przyrody.
3. Rozpoznanie walorów i zasobów przyrodniczych oraz procesów, którym podlegają. Kierunek ten obejmować będzie:
 - a) rozpoznanie walorów biocenotycznych biocenotycznych zakresie flory, fauny i zbiorowisk roślinnych oraz siedlisk przyrodniczych,
 - b) rozpoznanie walorów krajobrazowych województwa w zakresie krajobrazów naturalnych i kulturowych, celem wdrożenia ratyfikowanej Europejskiej Konwencji Krajobrazowej,
 - c) rozpoznanie georóżnorodności województwa opolskiego w zakresie form i procesów geologicznych, geomorfologicznych, glebowych i hydrograficznych,
 - d) rozpoznanie przemian i procesów, którym podlegają walory przyrodniczo-krajobrazowe, celem optymalizacji procesów ochronnych zagospodarowania przestrzennego.
4. Identyfikacja i ocena źródeł zagrożeń walorów przyrodniczo-krajobrazowych, konfliktów przestrzennych oraz określenie metod przeciwdziałania zagrożeniom i konfliktom przestrzennym. Kierunek ten obejmować będzie:
 - a) identyfikację antropogenicznych i naturalnych zagrożeń dla walorów przyrodniczych w zakresie emisji, imisji i zmian degradacyjnych oraz dewastacyjnych,

- b) identyfikację i rozwiązywanie konfliktów przestrzennych na obszarach chronionych w ramach planowania przestrzennego oraz działalności inwestycyjnej,
 - c) przeciwdziałanie zagrożeniom walorów przyrodniczo-krajobrazowych i czynne rozwiązywanie konfliktów przestrzennych.
5. Strefowanie obszarów chronionych mające na celu identyfikację obszarów najcenniejszych i najmniej cennych, w obrębie których możliwa jest realizacja zróżnicowanych pod względem antropopresji funkcji zagospodarowania przestrzennego. Kierunek ten obejmować będzie:
- a) dokonanie strefowania obszarów chronionego krajobrazu, obszarów Natura 2000 i terenów parków krajobrazowych oraz rezerwatów przyrody na strefy funkcjonalno-przestrzenne, w których mogą być realizowane różne funkcje przestrzeni,
 - b) identyfikacja stref, które będą podlegać wzmożonej ochronie,
 - c) określenie standardów zagospodarowania w poszczególnych strefach.
6. Monitoring jakościowych i ilościowych zmian w obrębie środowiska przyrodniczego oraz antropogenicznego, celem optymalizacji procesów ochronnych i rozwojowych. Kierunek ten obejmować będzie:
- a) prowadzenie monitoringu biologicznego,
 - b) prowadzenie monitoringu abiotycznych elementów środowiska przyrodniczego,
 - c) prowadzenie monitoringu przemian krajobrazowych,
 - d) prowadzenie monitoringu intensywności procesów zagospodarowania przestrzennego.

5.1.3. Ustalenia szczegółowe

5.1.3.1. Rezerваты przyrody

Przyjmuje się następujące zasady polityki przestrzennej na obszarach istniejących, projektowanych i proponowanych rezerwatów przyrody:

- dla obiektów istniejących stosowanie się do zakazów i nakazów określonych w aktach prawnych powołujących rezerваты oraz ramowych przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- ochrona ekosystemów lub obiektów, które są podstawą do istniejącej lub projektowanej ochrony rezerwatowej, poprzez bezwzględny prymat ochrony dziedzictwa przyrodniczego nad działaniami gospodarczymi,
- dopuszczenie działalności naukowo-badawczej, edukacyjnej i gospodarczej nie szkodzącej przedmiotowi ochrony,
- ograniczanie na terenach przyległych do rezerwatów form i intensywności działalności gospodarczej do rozmiarów nie szkodzących przedmiotowi ochrony w istniejących i projektowanych rezerwatach.

5.1.3.2. Parki krajobrazowe

Przyjmuje się następujące zasady polityki przestrzennej na obszarach istniejących parków krajobrazowych:

- stosowanie się do zakazów i nakazów określonych w aktach prawnych powołujących parki oraz ramowych przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- stosowanie się do zapisów planów ochrony parków,
- realizację strategicznych celów ochrony poprzez racjonalne prowadzenia działalności społeczno-gospodarczej.

Strategicznymi celami działań społeczno-gospodarczych prowadzonych w środowisku przyrodniczym opolskich parków krajobrazowych jest:

- ochrona charakterystycznych lub unikatowych cech naturalnego środowiska przyrodniczego, zwłaszcza powierzchni naturalnych ekosystemów leśnych, łąkowych, wodno-błotnych, siedlisk roślin i zwierząt chronionych, górskich, wyżynnych i nizinnych form geomorfologicznych i geologicznych, wód powierzchniowych i podziemnych,

- utrzymanie równowagi ekologicznej poprzez eliminację czynników ją zakłócających, umocnienie naturalnych procesów regulacyjnych w ekosystemach, zachowanie lub przywracanie możliwie jak największej różnorodności biologicznej środowiska, dostosowanie przebiegu granic parku do struktur środowiska przyrodniczego,
- utrzymanie zdolności ekosystemów do odtwarzania zasobów przyrody przez zamykanie obiegów materii, reintrodukcję pierwotnych form roślinnych i zwierzęcych, ochronę i budowę korytarzy, ciągów i węzłów ekologicznych,
- ochrona ekosystemów przed szkodliwymi, zewnętrznymi i wewnętrznymi zagrożeniami antropogenicznymi poprzez kompleksowe rozwiązania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, odpadowej, zanieczyszczenia atmosfery i hałasu,
- ochrona wartości fizjonomicznych krajobrazu poprzez wprowadzenie ładu przestrzennego jako zasady działań w środowisku przyrodniczym i likwidację dysharmonii pomiędzy strukturami urbanistycznymi i architektonicznymi, a środowiskiem przyrodniczym.

Uzupełnieniem działań w zakresie ochrony naturalnych systemów przyrodniczych parków są działania ochronne podejmowane w odniesieniu do walorów historyczno-kulturowych. Walory te są uzupełnieniem wartości przyrodniczych i razem mogą stanowić o perspektywach rozwojowych jego terenów. Największe znaczenie mają one na terenie Parku Krajobrazowego „Góra św. Anny”, który jest parkiem przyrodniczo-kulturowym, w przeciwieństwie do dwu pozostałych, które zorientowane są na ochronę walorów przyrodniczych.

Strategicznymi działaniami służącymi ochronie środowiska historyczno-kulturowego na obszarach parków krajobrazowych są:

- zachowanie lub rewaloryzacja zabytkowych, historycznych form architektonicznych oraz harmonijne wpisanie ich w krajobraz,
- zachowanie i podtrzymywanie tradycyjnych, regionalnych, architektonicznych form przestrzennych zabudowy wiejskiej w miejscowościach leżących w granicach parków i ich otulin,
- w Parku Krajobrazowym „Góry Opawskie” ochrona pozostałości kopalnictwa złota datowanych na średniowiecze i wieki późniejsze,
- ochrona i rewitalizacja stanowisk archeologicznych np. Góry Długoty i Góry Zamkowej w Parku Krajobrazowym „Góry Opawskie”, grodzisk w Stobrawskim Parku Krajobrazowym,
- wyeksponowanie wartości historyczno-kulturowych krajobrazu.

Tworząc założenia polityki i programów ochrony na terenach opolskich parków krajobrazowych należy mieć na uwadze fakt, że w chwili objęcia ochroną były to obszary wielofunkcyjne, z w różnym stopniu rozbudowanymi funkcjami gospodarki rolniczej, leśnej, turystyki i wypoczynku, górnictwa, osadnictwa i innych. Służyły one i służą nadal realizacji gospodarczych i społecznych potrzeb rozwoju oraz podwyższeniu standardów jakości życia mieszkańców. Objęcie ochroną terenów parków zgodnie z istniejącym prawem narzuca nadrzędną funkcję ekologiczną obszarowi, nie neguje jednak zasadności istnienia w przestrzeni funkcji innych, ograniczając jedynie ich rozwój do skali w której nie następuje obniżenie wartości przyrodniczych terenu i degradacja struktur ekologicznych.

W związku z koniecznością zaspokojenia potrzeb życiowych miejscowej ludności plany ochrony i strategie rozwoju parków muszą uwzględnić obok uwarunkowań przyrodniczych i historycznych również uwarunkowania społeczno-gospodarcze. Uwzględnione zostaną one przez:

- rozwój dopuszczonych na teren parku rodzajów działalności gospodarczej z uwzględnieniem skali ich oddziaływań na środowisko,
- preferowanie i stymulowanie tych działalności, które umożliwią realizację potrzeb ludności bez degradacji struktur przyrodniczych np: turystyki, proekologicznej gospodarki leśnej i rolnej.

Sformułowane powyżej założenia ogólnej polityki ochrony środowiska przyrodniczego w parkach krajobrazowych uwzględniające płaszczyznę środowiska przyrodniczego, środowiska kulturowego i środowiska społeczno-gospodarczego pozwalają na określenie zadań i wynikających z nich zasad gospodarowania przestrzenią w odniesieniu do całości obszaru i konkretnych, poszczególnych terenów leżących w ich granicach. Na terenach opolskich parków krajobrazowych zostały one określone w planach ochrony, które dla Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie” i Parku Krajobrazowego „Góra Św. Anny” przyjęto w 2000 r., a dla Stobrawskiego Parku Krajobrazowego został przyjęty w 2005 r.

Dla terenu projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Małej Panwi”, a także terenów osadniczych pasma Staniszcze Małe – Staniszcze Wielkie – Kolonowskie (które nie znalazło się w proponowanych granicach ochrony, ale będzie przylegać do tych granic), do czasu utworzenia proponuje się prowadzenie następującej polityki przestrzennej:

- szczególnej ochrony w zagospodarowaniu przestrzennym terenów leśnych, ekosystemów wodnych i wodno-błotnych (starorzeczy, koryt rzecznych, torfowisk, szuwarów, turzycowisk), zadrzewień na terenach otwartych – w szczególności w granicach doliny Małej Panwi,
- promowanie w zagospodarowaniu przestrzennym działalności turystyczno-rekreacyjnej z dostosowaniem jej skali do możliwości środowiska przyrodniczego,
- prowadzenie harmonijnego zagospodarowania osadniczego, ze szczególną dbałością o walory krajobrazowe, w tym historyczno-urbanistyczne terenów osadniczych pasma Staniszcze Małe – Staniszcze Wielkie – Kolonowskie, stosowanie w planach zagospodarowania oraz w decyzjach najwyższej jakości standardów architektonicznych zabudowy,
- w działalności produkcyjno-usługowej promowanie form i intensywności działalności nie szkodzącej walorom przyrodniczym i krajobrazowym, nawiązujących do lokalnej tradycji.

5.1.3.3. Obszary chronionego krajobrazu

Przyjmuje się następujące zasady polityki przestrzennej na terenach istniejących i projektowanych obszarów chronionego krajobrazu:

- stosowanie się do zakazów i nakazów z aktów prawnych powołujących obszary oraz ramowych przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- realizacja strategicznych celów ochrony poprzez racjonalne prowadzenia działalności społeczno-gospodarczej,
- ochronę różnorodności ekosystemowej i krajobrazowej związanej ze swoistymi cechami struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego,
- dbałość o rozwój wysokiej jakości osadnictwa zgodnego z uwarunkowaniami przyrodniczymi i krajobrazowymi, a także lokalnymi standardami architektonicznymi,
- dbałość o rozwój społeczno-gospodarczy, w tym produkcję i usługi realizowany jako możliwe najmniej szkodliwy dla środowiska przyrodniczego,
- dbałość o zachowanie połączeń funkcjonalnych między ekosystemami całego obszaru poprzez zachowanie lokalnych korytarzy ekologicznych – szczególnie istotne przy projektowaniu sieci infrastruktury technicznej, dróg, linii kolejowych oraz zabudowy osadniczej i innej realizowanej wzdłuż dróg.

Dla obszarów chronionego krajobrazu pełniących funkcję korytarzy ekologicznych fundamentalnym zadaniem realizacji polityki przestrzennej jest zachowanie ciągłości ekologicznej (strukturalnej) w ramach naturalnych i seminaturalnych biocenoz oraz nie wprowadzanie działalności przerywającej ciągłość korytarzy, w szczególności różnych form zabudowy.

5.1.3.4. Obszary Natura 2000

Przyjmuje się następujące zasady polityki przestrzennej na obszarach Natura 2000:

- stosowanie się do zakazów i nakazów z aktów prawnych powołujących ostoje oraz ramowych przepisów ustawy o ochronie przyrody,
- stosowanie się do zapisów planów zarządzania ostojami,
- bezwzględna ochrona siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych w UE, w tym miejsc ich występowania,
- promowanie działalności zwiększającej areał chronionych siedlisk oraz liczebność populacji gatunków chronionych w UE,
- realizacja strategicznych celów ochrony poprzez racjonalne prowadzenie działalności społeczno-gospodarczej, bezkonfliktowej w stosunku do przedmiotu ochrony ostoi.

5.1.3.5. Ochrona różnorodności faunistycznej

Polityka przestrzenna w zakresie ochrony fauny ukierunkowana będzie na prowadzenie działań ochronnych, przywracanie i racjonalne zagospodarowanie siedlisk fauny, a w szczególności ostoi faunistycznych. Główne kierunki działań obejmować będą:

1. Ochronę fauny leśnej poprzez zachowanie różnorodności siedliskowo - wiekowej drzewostanów, śródleśnych łąk, turzycowisk, bagien, oczek wodnych i prowadzenie gospodarki uwzględniającej ochronę dziko żyjących zwierząt.
2. Ochronę fauny ginących obszarów wodno-błotnych z uwzględnieniem zachowania środowisk wodnych i wilgotnych, racjonalne prowadzenie melioracji, działania renaturyzacyjne w dolinach rzecznych, ekstensywne użytkowanie łąk, pastwisk i stawów rybnych oraz prowadzenie działań zwiększających zasięg przestrzenny i stan jakościowy siedlisk.
3. Ochronę fauny otwartego krajobrazu rolniczego w drodze zachowania i odtwarzania na gruntach ornym biocenoz zadrzewień, łąk, pastwisk i oczek wodnych, optymalizację chemizacji rolnictwa, tworzenie lokalnych korytarzy ekologicznych łączących izolowane siedliska fauny.
4. Ochronę fauny środowisk kserotermicznych poprzez zapewnienie warunków sukcesji ekologicznej siedlisk ziołoroślowych, zachowanie nieużytków na wychodniach wapieni i lessów, zaniechanie nawożenia, preferowanie wypasu, koszenie i prowadzenie działań na rzecz zwiększenia areálu muraw.
5. Ochronę fauny obszarów górskich w drodze zachowania ekosystemów naturalnych i seminaturalnych, ochronę siedlisk górskich, potoków i ich dolin, ochronę naturalnych i antropogenicznych korytarzy skalnych.

Realizacja proponowanych kierunków winna być prowadzona w oparciu o następujące zasady:

1. Zasadę zwiększania potencjału siedliskowego, związaną z ochroną, racjonalnym zagospodarowaniem i przywracaniem siedlisk cennych dla różnorodności faunistycznej.
2. Zasadę ograniczenia fragmentacji ekosystemów naturalnych i seminaturalnych, w szczególności kompleksów leśnych, łąk, pastwisk, wód powierzchniowych, turzycowisk i szuwarów.
3. Zasadę zwiększenia heterogeniczności obszarów zdegradowanych i zdewastowanych, w szczególności wielkoprzestrzennych gruntów rolnych, terenów zurbanizowanych i obszarów poeksploatacyjnych o biocenozy zadrzewień, oczek wodnych i nieużytków.
4. Zasadę racjonalizacji sposobów zagospodarowania, w szczególności nawożenia i ochrony roślin na gruntach rolnych, ekstensywnej produkcji leśnej, odpowiedniego prowadzenia procesów rozwoju zabudowy na terenach otwartych, rekultywacji terenów zdewastowanych.
5. Zasadę budowania podstaw do czynnej ochrony fauny, w szczególności zabiegów zabezpieczenia miejsc rozrodu, schronienia i żerowania.

5.1.3.6. Ochrona różnorodności florystycznej

Podniesienie skuteczności ochrony różnorodności flory województwa wymaga szeregu działań wykraczających poza ramy ściśle określone przez prawodawstwo ochrony przyrody. Bardzo ważne będą działania edukacyjne, które podniosą wiedzę społeczeństwa o bioróżnorodności, potrzebie jej ochrony, możliwości zachowania i potrzebie świadomego dążenia do kompromisowych rozwiązań w sytuacjach konfliktu funkcji poszczególnych terenów. Także działania wpisujące się w życie gospodarcze i polityczne regionu mają przełożenie na efektywność ochrony flory i w tych dziedzinach także niezbędne jest wdrożenie instrumentów mających na celu pogodzenie potrzeb zachowania szaty roślinnej regionu, w możliwie niezmiennym stanie, z potrzebą rozwoju województwa.

Do najważniejszych i najniezbędniejszych zadań w zakresie ochrony flory województwa opolskiego, które powinny być wykonane w najbliższych 10 latach zalicza się (wg malejącej ważności):

1. Opracowanie planów ochrony do wszystkich obszarów chronionych, dla których jest on wymagany (rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, ostoje Natura 2000).
2. Prowadzenie aktywnych działań ochronnych na następujących obszarach:
 - koszenie muraw i karczowanie zarośli w rezerwach przyrody „Góra Gipsowa” i „Ligota Dolna”,

- koszenie wilgotnych łąk w użytku ekologicznym „Storczyk w Jełowej” i projektowanym użytku ekologicznym „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej”,
 - koszenie muraw kserotermicznych w północnej części lotniska w Kamieniu Śląskim (na W od Kamienia Śląskiego),
 - nawodnienie obszaru torfowiska między Gogolinem a Otmętą – miejsce występowania lipiennika Loesela – w otoczeniu autostrady A4),
 - koszenie zarośli i muraw na SW od Pielgrzymowa w miejscu występowania kukulki bżowej,
 - koszenie północnej części Łąk Groszowickich w miejscu występowania gólki długoostrogowej,
 - ogrodzenie stanowiska jaskra platanolistnego na szczycie Kopy Biskupiej w celu zabezpieczenia go przed zagrożeniami związanymi z budową schroniska i ruchem turystycznym.
3. Objęcie ochroną prawną obszarów cennych florystycznie wskazanych w niniejszym opracowaniu jako ostoje flory.
 4. Utworzenie i stałe uzupełnianie bazy danych florystycznych (wykazu stanowisk roślin podlegających ochronie prawnej i zagrożonych), przy wykorzystaniu GIS.
 5. Podjęcie restytucji chronionych prawnie, zagrożonych lub wymarłych gatunków roślin. Uwzględniając możliwości przesiedlenia, dostępność materiału oraz kosztochłonność, spośród roślin uznanych za wymarłe, uznaje się za priorytetowe podjęcie restytucji:
 - rojownika pospolitego *Jovibarba sobolifera*
 - aldrowandę pęcherzykowatą *Aldrovanda vesiculosa*
 - sasankę łąkową *Pulsatilla pratensis*
 - kosaćca syberyjskiego *Iris sibirica*
 - leńca bezpodkwiatkowego *Thesium ebracteatum*
 - widlicza cyprysowego *Dipasiastrum tristachyum*
 - wronca widlastego *Huperzia selago*W celu wzmocnienia populacji oraz przywrócenia pierwotnego, regionalnego zasięgu występowania proponuje się także podjąć działania restytucyjne w stosunku do:
 - kotewki orzecha wodnego *Trapa natans*
 - pełnika europejskiego *Trollius europaeus*
 - kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium*
 - cebulicy dwulistnej *Scilla bifolia*
 - cieszynianki wiosennej *Hacquetia epipactis*
 6. Realizacja programu Powszechnej Inwentaryzacji Przyrodniczej województwa w układzie gmin.
 7. Monitoring stanu dynamicznego flory i roślinności województwa poprzez cykliczne kategoryzowanie gatunków i zbiorowisk w celu ustalenia stopnia ich zagrożenia (częstotliwość co 5 lat).
 8. Wprowadzenie regionalnej ochrony gatunkowej flory dla taksonów wymienionych w strategii ochrony różnorodności florystycznej województwa, będącej w kompetencji Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody.
 9. Utworzenie agrozrezerwatów, obejmujących ekosystemy pól uprawnych jak i stawów rybnych. W pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę pola uprawne na rędzinach w dzielnicy Chabry, Gośławice i Nowa Wieś Królewska w Opolu oraz stawy rybne w miejscowości Bielice i Krzywa Góra.
 10. Realizacja działalności popularyzatorskiej i promocyjnej.
 11. Opracowanie programu ochrony flory terenów zurbanizowanych.
 12. Utworzenie ogrodu botanicznego na bazie infrastruktury Pomologii Prószkowskiej i Pałacu w Dąbrowie Niemodlińskiej.
 13. Wdrożenie regionalnego monitoringu flory najważniejszych gatunków zagrożonych i jednocześnie diagnostycznych dla pewnych typów kluczowych ekosystemów.

5.2. Kierunki i zasady ochrony w gospodarce leśnej

Wymienione w rozdziale IV.2.3. opracowania predyspozycje i kierunki działań w ujęciu przestrzennym wiążą się z określeniem metod ich realizacji. Metody te, wyspecyfikowane oddzielnie dla poszczególnych jednostek funkcjonalnych, zgodne są z kierunkami działań, zawartymi w podstawowych aktach prawnych oraz w dokumentach regulujących politykę leśną państwa.

Ogólny kierunek i metody działań we wszystkich jednostkach funkcjonalnych lasów, bez względu na ich podział, związane są z realizacją zasad trwale zrównoważonej gospodarki leśnej. Działalność ta zmierza do ukształtowania struktury lasów i ich wykorzystania w sposób i w tempie zapewniającym trwałe zachowanie ich bogactwa biologicznego, wysokiej produktywności oraz potencjału regeneracyjnego, żywotności i zdolności do wypełniania, teraz i w przyszłości, wszystkich ważnych ochronnych, gospodarczych i socjalnych funkcji na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym, bez szkody dla innych ekosystemów.

Dla prowadzenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej wskazane jest określenie celów długookresowych (perspektywicznych) oraz celów średniookresowych, wraz z przyjęciem odpowiednich sposobów postępowania gospodarczego.

Jako długookresowe cele gospodarki leśnej przyjąć należy:

- a) zapewnienie zgodności planowania gospodarki leśnej z przepisami prawa,
- b) zapewnienie zgodności zadań określonych w planie urządzenia lasu z obowiązującymi zasadami hodowli lasu,
- c) zapewnienie zgodności składów gatunkowych drzewostanów z możliwościami produkcyjnymi siedlisk – wyrażonymi w formie ramowych GTD, które nazywane są hodowlanymi celami gospodarki leśnej,
- d) zapewnienie zachowania trwałości lasu i ciągłości jego użytkowania, m.in. poprzez:
 - optymalizowanie technicznego celu gospodarki leśnej, wyrażonego – dla głównych gatunków drzew – w formie przeciętnych wieków rębności,
 - dobór właściwych sposobów zagospodarowania lasu, najkorzystniejszych dla realizacji przyjętych celów gospodarki leśnej (hodowlanych i technicznych).

Do celów średniookresowych zaliczyć należy większość wskazań, wytycznych, ukierunkowań i zadań, określonych w planach urządzenia lasu, w tym:

- a) wskazania i wytyczne postępowania gospodarczego określone dla poszczególnych gospodarstw (w tym dla rezerwatów i lasów ochronnych),
- b) wytyczne postępowania gospodarczego określone dla obiektów specyficznych (w tym dla Leśnych Kompleksów Promocyjnych, lasów stref ochronnych, otulin, itp.),
- c) wskazania i wytyczne postępowania gospodarczego zmierzające do realizacji celów hodowlanych i technicznych, określonych dla poszczególnych drzewostanów – na podstawie celów ustalonych ramowo dla obrębu leśnego – z uwzględnieniem zróżnicowanych warunków mikrosiedliskowych oraz zróżnicowanego stanu drzewostanów,
- d) zapewnienie pożądanego ładunku czasowego i przestrzennego w użytkowaniu lasu (w tym podział na ostępy lub jednostki kontrolne),
- e) wskazania i wytyczne dotyczące przebudowy drzewostanów, których stan nie zapewnia osiągnięcia celów gospodarki leśnej,
- f) wskazania i wytyczne zmierzające do zachowania równowagi ekologicznej w ekosystemach leśnych, m.in. poprzez:
 - określenie zadań z zakresu odnowienia, pielęgnowania i ochrony lasu,
 - określenie zadań wynikających z programu ochrony przyrody,
 - określenie kierunku regeneracji siedlisk zniekształconych,
 - określenie potrzeb z zakresu odbudowy systemu małej retencji w lasach,
 - określenie kierunkowych zadań gospodarki łowieckiej oraz potrzeb rozwoju infrastruktury technicznej.

Biorąc pod uwagę złożoność wymienionych technicznych sposobów realizacji zadań związanych z prowadzeniem trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej, poszczególne zadania projektowane są dla najmniejszych, podstawowych jednostek planistycznych – drzewostanów.

W ujęciu ogólnym, regionalnym, możliwe jest określenie zadań, jednak ze względu na generalizację danych, zadania te mają charakter kierunkowy. Dla celów niniejszego opracowania, obejmującego obszar całego województwa opolskiego, dokonano takiego zróżnicowania kierunków działań, na podstawie podziału na jednostki funkcjonalne, oparte na podziale lasów ze względu na pełnione przez nie funkcje. Podział ten nie stoi w sprzeczności z zasadami trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej, a zadania w różnych jednostkach mogą być realizowane z zastosowaniem tych samych metod, w zależności od potrzeb poszczególnych drzewostanów.

Dla wydzielonych jednostek funkcjonalnych wskazuje się podjęcie następujących, szczegółowych działań ochronnych:

- w lasach gospodarczych (wielofunkcyjnych) – działania zmierzające do utrzymania wielofunkcyjnego charakteru lasów, polegające na przestrzeganiu zasad prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej, zapewniającej z jednej strony ciągłe korzystanie z dóbr leśnych, z drugiej zaś – trwałość i stabilność zasobów leśnych; działania te należy prowadzić na obszarze Lasów Lublinieckich, zachodnich, środkowych, południowych i północno-wschodnich fragmentach Borów Stobrawskich oraz w zachodniej części Borów Niemodlińskich,
- w lasach ochronnych, z dominującą funkcją wodochronną – działania zmierzające do utrzymania dominującego charakteru wodochronnego lasów, polegające przede wszystkim na: ochronie leśnych siedlisk wilgotnych, bagiennych, łąkowych i olsowych, ochronie drzewostanów rosnących w pobliżu powierzchniowych wód płynących i stojących, ochronie drzewostanów rosnących w zasięgu stref ochronnych podziemnych zbiorników i ujęć wodnych oraz realizacja na obszarach leśnych programu małej retencji wód; działania te należy prowadzić na obszarze środkowych i zachodnich fragmentów Borów Stobrawskich, w Puszczy Sudeckiej oraz w środkowej części Borów Niemodlińskich,
- w lasach ochronnych, uszkodzonych przez przemysł, znajdujących się w II strefie uszkodzeń przemysłowych – działania zmierzające do akumulacji i neutralizacji zanieczyszczeń antropogenicznych, polegające przede wszystkim na: zwiększeniu odporności drzewostanów na wpływ długotrwałych zanieczyszczeń przemysłowych (dostosowanie składu gatunkowego drzewostanów do warunków siedliskowych, przebudowa drzewostanów) wraz z prowadzeniem ciągłego monitoringu stanu lasu; działania te należy prowadzić na obszarze środkowej i wschodniej części województwa, obejmującej duże fragmenty Borów Stobrawskich i Borów Niemodlińskich, sąsiadujących z Opolem od strony wschodniej i południowej, a także Lasy Raciborskie,
- w lasach ochronnych, położonych w granicach administracyjnych miast – działania zmierzające do utrzymania dominującego charakteru ochronnych funkcji lasu, w tym przede wszystkim funkcji turystyczno-rekreacyjnych, polegające głównie na: ochronie istniejących walorów turystyczno-rekreacyjnych, rozpoznawaniu nowych walorów oraz ich udostępnianiu, z uwzględnieniem specyfiki masowego charakteru udostępnienia, wraz z prowadzeniem edukacji przyrodniczo-leśnej;
- w lasach ochronnych, dydaktycznych – działania zmierzające do utrzymania dominującego charakteru dydaktycznych funkcji lasu, polegające przede wszystkim na: zachowaniu dotychczasowych zasobów leśnych dla potrzeb długoterminowych badań i dydaktyki, eksperymentalnym wdrażaniu nowych metod badawczych oraz prowadzeniu edukacji przyrodniczo-leśnej; działania te należy prowadzić w lasach będących w zarządzie Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, wchodzących w skład Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Rychtałskie” w północnej części województwa.

Ważnym aspektem planistycznym jest zapewnienie równowagi ekosystemów leśnych i nieleśnych na omawianym obszarze. W tym aspekcie, konieczne staje się prowadzenie racjonalnej gospodarki zalesieniowej, zgodnie z priorytetami zawartymi w *Krajowym Programie Zwiększania Lesistości (1995)*. Priorytety te zakładają prowadzenie zalesień:

- na gruntach najslabszych klas bonitacyjnych (głównie V i VI klasy oraz nieużytków),
- na gruntach marginalnych,
- na gruntach w pólankach gruntów leśnych.

Biorąc pod uwagę bonitację gleb i lokalizację głównych kompleksów leśnych na obszarze województwa, należy stwierdzić że możliwości zalesieniowe na terenie województwa opolskiego na tle reszty kraju są stosunkowo małe. Ogólna powierzchnia gruntów, proponowana do zalesienia do 2020 roku w województwie, wynosi 2,2 tys. ha i jest jedną z najniższych w kraju. Biorąc pod uwagę ogólny charakter niniejszego opracowania oraz generalizację danych wykorzystanych w opracowaniu jako dane wyjściowe, szczegółowe określenie lokalizacji projektowanych zalesień jest niemożliwe.

5.3. Kierunki i zasady ochrony w zakresie gospodarki wodnej, surowcowej, gleb i powierzchni terenu.

5.3.1. Gospodarka wodna

W wyniku przeprowadzonej diagnozy stanu środowiska, analiz predyspozycji i uwarunkowań rozwoju proponuje się kierunki prowadzenia polityki ochronnej w zakresie gospodarowania wodą. Proponowane kierunki polityki nawiązują do obowiązujących uwarunkowań prawnych na szczeblu międzynarodowym i krajowym oraz zapewniają realizację celów ustalonych w dokumentach strategicznych:

1. Ochrona zbiorników wód podziemnych i zlewni wód powierzchniowych.
2. Zwiększanie dostępności technicznej do wód podziemnych i powierzchniowych.
3. Selektywne i oszczędne wykorzystanie wód dla potrzeb użytkowych.
4. Poprawa stanu czystości i ograniczenie dopływu zanieczyszczeń wprowadzanych do wód i gruntu.
5. Zapewnienie odpowiedniej ilości i jakości wody dla celów użytkowych.
6. Bezpieczeństwo przeciwpowodziowe regionu.

Realizacja proponowanych kierunków winna być prowadzona w oparciu o następujące zasady:

- stosowanie się do kierunków i wymogów gospodarowania wodami określonymi w planach gospodarowania wodami obszarów dorzeczy, warunkach korzystania z wód dorzecza oraz planów ochrony przeciwpowodziowej regionów wodnych,
- ochrona wód i prowadzenie gospodarki zasobami wodnymi w układzie zlewni, w obrębie wydzielonych jednolitych części wód podziemnych i powierzchniowych oraz na obszarach zasilania zbiorników wód podziemnych,
- zwiększanie dyspozycyjności wód powierzchniowych i podziemnych,
- oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi, zapewniające odbiorcom dostęp do wody w odpowiedniej ilości i jakości,
- zmniejszanie wykorzystania wód podziemnych dla celów innych niż komunalne,
- wprowadzanie innowacyjnych, oszczędnych i skutecznych technologii poboru, zaopatrzenia i uzdatniania wód oraz odprowadzania ścieków,
- upowszechnianie technologii produkcyjnych opartych na niskim zużyciu zasobów wodnych,
- unikanie niekorzystnych zmian w stanie ekologicznym i chemicznym wód, zapewniających ich dobry stan oraz systematyczną redukcję odprowadzanych zanieczyszczeń,
- zapewnienie odbiorcom dostępu do różnorodnych, wysokosprawnych systemów i urządzeń kanalizacyjnych,
- systemową ochronę przeciwpowodziową na obszarze dorzecza Odry, uwzględniającą zatrzymywanie wód powodziowych w miejscu ich powstawania i spowalniania jej odpływu, zapewnienia miejsca dla rzeki, prewencji przeciwpowodziowej,

5.3.2. Ochrona gleb i powierzchni ziemi

W wyniku przeprowadzonej diagnozy stanu środowiska, analiz predyspozycji i uwarunkowań rozwoju proponuje się następujące kierunki polityki w zakresie ochrony gleb i powierzchni ziemi:

1. Ochrona najlepszych kompleksów glebowych przed zmianą sposobu użytkowania oraz
2. Optymalne wykorzystanie potencjału produkcyjnego gleb
3. Przywracanie wartości użytkowych glebom i terenom zdegradowanym i zdewastowanym.
4. Zapobieganie dewastacji i degradacji powierzchni ziemi, w tym erozji gleb

Dla realizacji proponowanych kierunków przyjmuje się następujące zasady polityki w zakresie ochrony gleb i powierzchni ziemi:

- przeciwdziałanie przeznaczania gleb o wysokim potencjale produkcyjnym na cele nie związane z funkcją rolniczą,

- podnoszenie walorów produkcyjnych rolniczej przestrzeni na obszarach zdegradowanych i zdewastowanych (erozja, zakwaszenie, zanieczyszczenie gleb, przekształcenia powierzchni terenu),
- stosowane technologii uprawowych dostosowanych do predyspozycji terenu, nie powodujących naruszenia równowagi przyrodniczej,
- rewitalizacja powierzchni ziemi na terenach przekształconych antropogenicznie.

5.3.3. Gospodarka surowcowa

W wyniku przeprowadzonej diagnozy stanu środowiska, analiz predyspozycji i uwarunkowań rozwoju proponuje się następujące kierunki polityki w zakresie gospodarki surowcami mineralnymi:

1. Ochrona udokumentowanych zasobów surowców mineralnych.
2. Optymalne wykorzystanie i eksploatawanie istniejącej bazy surowcowej.
3. Ograniczanie negatywnych oddziaływań i konfliktów środowiskowych z otoczeniem.
4. Przywracanie wartości użytkowej terenów przekształconych.

Dla realizacji proponowanych kierunków przyjmuje się następujące zasady polityki w zakresie gospodarki surowcami mineralnymi:

- ujawnianie złóż surowca w planach zagospodarowania przestrzennego,
- kompleksowa eksploatacja złóż (kopalin głównych i towarzyszących),
- wykorzystanie rezerw surowcowych i minimalizacja strat w złożach eksploatowanych,
- ograniczanie eksploatacji surowców na obszarach atrakcyjnych turystycznie, przyrodniczo i gospodarczo,
- gospodarcze wykorzystanie odpadów poeksploatacyjnych w innych gałęziach gospodarki,
- rekultywacja i rewitalizacja techniczną i biologiczną terenów zdegradowanych i zdewastowanych,
- wykorzystanie programów rozwojowych (np. budowy zbiorników małej retencji) dla dokumentowania i eksploatacji surowców mineralnych.

5.4. Kierunki i zasady ochrony na obszarach zagrożeń środowiska i konfliktów przyrodniczo-przestrzennych

5.4.1. Obszary trwałych i okresowych przekształceń powierzchni ziemi i gleb, intensywnej gospodarki rolnej oraz składowania odpadów

Kierunki działań i zasady prowadzenia polityki ochronnej winny stanowić kompilację kierunków i zasad określonych w rozdziale 5.3. dla obszarów ochrony powierzchni ziemi i gleb, gospodarki surowcowej i gospodarki odpadami. Działania te należy wesprzeć organizacją systemu monitorowania, ostrzegania i koordynacji działań ochronnych.

5.4.2. Obszary zagrożeń środowiska wodnego i gleb

Kierunki działań i zasady prowadzenia polityki ochronnej winny stanowić kompilację kierunków i zasad określonych w rozdziale 5.3. dla obszarów gospodarki wodnej. Kierunki działań wymagają wzbogacenia w kontekście ochrony na obszarach zagrożonych nadmiernym zanieczyszczeniem związkami azotu w powiecie głubczyckim oraz w zlewni rzeki Mała Panew. Kierunki polityki obejmować powinny:

1. Stosowanie zabiegów agrotechnicznych i agrochemicznych, ograniczających negatywne przekształcenia przestrzeni rolniczej wskutek chemizacji.
2. Podnoszenie produktywności gleb metodami biologicznymi.
3. Rozwój rolnictwa zintegrowanego i upowszechnianie rolnictwa ekologicznego.

Dla realizacji proponowanych kierunków przyjmuje się następujące zasady polityki na obszarach zagrożenia gleb:

- dostosowanie poziomów nawożenia chemicznego i organicznego do zdolności sorpcyjnych gleb,
- ograniczenie dopływu zanieczyszczeń antropogenicznych do wód i gruntu,
- oczyszczanie ścieków technologicznych w miejscach wytwarzania,
- odprowadzanie zanieczyszczeń do zorganizowanych systemów kanalizacyjnych.

5.4.3. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w dorzeczu Odry

Kierunki polityki w zakresie ochrony przeciwpowodziowej określone zostały w rozdziale 5.3. dla obszarów gospodarki wodnej. Jako uzupełnienie podstawowych kierunków, polityka ta winna uwzględniać obok zapewnienie bezpieczeństwa powodziowego społecznościom lokalnym, również ochronę majątku produkcyjnego i infrastruktury technicznej.

1. Stworzenie nowoczesnego, sprawnego i skutecznego systemu monitorowania, ostrzegania i koordynacji działań ochronnych.
2. Prowadzenie działań technicznych, zwiększających przepustowość koryt rzecznych, udrażniających przepływ wód oraz zwiększających retencję dolinową.
3. Prowadzenie działań ekologiczno-profilaktycznych, utrzymujących i rozbudowujących retencję powierzchniową.
4. Zapewnienie planistycznych warunków ochrony przeciwpowodziowej.

5.4.4. Obszary i strefy występowania wysokich walorów krajobrazowych i przyrodniczych

Kierunki i zasady polityki ochronnej na obszarach występowania wysokich walorów krajobrazowych i przyrodniczych zgodne są z kierunkami i zasadami określonymi w pkt. 5.1 i 5.2 niniejszego rozdziału.

5.4.5. Obszary występowania źródeł zagrożeń środowiska

Kierunki i zasady polityki ochronnej na obszarach występowania zagrożeń środowiska powinny zmierzać do minimalizacji aktualnych i potencjalnych oddziaływań oraz zapewniać ochronę obiektów i terenów wymagających takiej ochrony, w szczególności:

1. Ograniczanie istniejących konfliktów środowiskowych w strefach zurbanizowanych oraz na obszarach o dużych walorach przyrodniczo-krajobrazowych.
2. Zapobieganie konfliktom środowiskowym na terenach wrażliwych.
3. Ochrona obszarów zaopatrzenia w wodę dla celów użytkowych.

Dla realizacji proponowanych kierunków proponuje się następujące zasady polityki:

- zachowanie standardów jakości środowiska, poprawa warunków zamieszkania oraz zmniejszanie środowiskowych w strefach zamieszkania oraz naruszeń wysokich walorów przyrody i krajobrazu na obszarach cennych,
- unikanie konfliktów środowiskowych na etapie planowania przestrzennego i projektowania inwestycji,
- prowadzenie korytarzy drogowych, energetycznych i gazowniczych w sposób bezkolizyjny, w oddaleniu od siedzib ludzkich, ograniczający defragmentację obszarów przyrodniczo-krajobrazowych,
- zagospodarowanie obszarów zasilania ujęć wód podziemnych w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie ujęcia.

Obszary realizacji polityk ochronnych przedstawione zostały na mapie *Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Obszary realizacji polityk ochronnych* w skali 1:100000.

Bibliografia

1. Alexandrowicz S.W., 1979, Kreda. [w:] Kozłowski S. red. Surowce mineralne województwa opolskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 107-119.
2. Alexandrowicz S.W., Radwan D., Jerzykiewicz T., 1974, Górna kreda i bazalty trzeciorzędowe rejonu Opola. [w:] Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974, Warszawa: 178-210.
3. Alexandrowicz Z., 2003, Ochrona dziedzictwa geologicznego Polski w koncepcji europejskiej sieci geostanowisk. Przegląd geologiczny 51, 3, s. 224-230.
4. Alexandrowicz Z., Kućmierz A., Urban J., Otęska-Budzyn J., 1992, Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce. PIG Warszawa: 1-140.
5. Analiza przyrodnicza stanu regionu wodnego będącego w zarządzie Dyrektora RZGW we Wrocławiu, 2002. IMGW Oddział we Wrocławiu.
6. Anderson S. 2002. Identifying Important Plant Areas. Plantlife International. A site selection manual for Europe and a basis for developing guidelines for other regions of the world. 52 pp.
7. Andrzejewski R., 1986, Planowanie przestrzenne a środowisko biotyczne. Studia KPZK t. 41, s. 101-114.
8. Andrzejewski R., 1996: Ekologiczne problemy ochrony różnorodności biologicznej. [w:] Andrzejewski R, Wiśniewski J.R. (red.) Różnorodność biologiczna, pojęcia, oceny, zagadnienia ochrony i kształtowania, Zesz. Nauk. Komitetu Człowiek i Środowisko 15, Instytut Ekologii PAN, s. 71-86.
9. Andrzejewski R., Weigle A. (red.), 1993, Polskie studium różnorodności biologicznej. NFOŚ, Warszawa, ss. 186.
10. Armand D.L., 1980, Nauka o krajobrazie. PWN, Warszawa, s. 1-335.
11. Assmann P., 1913, Beitrag zur Kenntnis der stratigraphie des oberschlesien Muschelkalks. Jahrbuch der Koniglich Preufsichen Geologischen Landesanstalt 34, 1: 268-341.
12. Assmann P., 1916, Die Brachiopoden und Lamellibranchiaten der oberschlesischen Trias. Jahrbuch der Koniglich Preufsichen Geologischen Landesanstalt 36, 1: 586-594.
13. Assmann P., 1944, Die stratigraphie der oberschlesischen Trias. Teil 2: Der Muschelkalk. Berlin: 1-121.
14. Atlas podziału hydrograficznego Polski, 2005. IMGW Warszawa.
15. Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego, 1997, Uniwersytet Wrocławski, Pracownia Atlasu Dolnego Śląska. Wrocław.
16. Babczyńska-Sendek B., Wika S. 2002. Turzyca zgrzeblowata *Carex strigosa* Huds. [w:] Nowak A., Spalek K. (red.) Czerwona Księga Roślin Województwa Opolskiego. OTPN, s. 128.
17. Badora K., 2000, Środowisko fizyczno-geograficzne. [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.) Walory przyrodniczo-krajobrazowe Stobrowskiego Parku Krajobrazowego. Studia i Monografie UO 283: 11-62.
18. Badora K., 2001, Środowisko fizyczno-geograficzne. [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.) Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie, Studia i Monografie UO 291, s. 11-43.
19. Badora K., 2002, Fizyczno-geograficzne uwarunkowania rozmieszczenia roślin w województwie opolskim. [w:] Nowak A, Spalek K., (red.) Czerwona księga roślin województwa opolskiego. Rośliny naczyniowe, wymarłe, zagrożone i rzadkie, OTPN Opole, s. 9-10.
20. Badora K., 2003, Stan i perspektywy ochrony krajobrazu naturalnego województwa opolskiego. [w:] Śmigielka M., Stodczyk J., (red.) Śląsk Opolski w warunkach integracji europejskiej, PTG - Uniwersytet Opolski, Opole, s. 143-154.
21. Badora K., 2003, Stan i perspektywy ochrony krajobrazu naturalnego województwa opolskiego. [w:] Śmigielka M., Stodczyk J., (red.) Śląsk Opolski w warunkach integracji europejskiej, PTG - Uniwersytet Opolski, Opole: 143-154.
22. Badora K., 2004a, Autotrada – środowisko przyrodnicze, studium konfliktów przestrzennych na przykładzie opolskiego odcinka autostrady A-4. Studia i Monografie UO 349, s. 1-178.
23. Badora K., 2004b, Ostoje NATURA 2000 w województwie opolskim na tle regionalnego systemu obszarów chronionych. [w:] Kistowski M. (red.) Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego, przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z Unią Europejską, Problemy Ekologii Krajobrazu 13, Gdańsk, s. 193-199.
24. Badora K., 2004c, Plan ochrony rezerwatu przyrody Góra Św. Anny. Opolski Urząd Wojewódzki, Opole, s. 1-25.
25. Badora K., 2005, Czerwona lista krajobrazów naturalnych województwa opolskiego. [w:] Klimko R. (red.) Restrukturyzacja i projektowanie systemów terytorialno-krajobrazowych, Słupsk (w druku).
26. Badora K., Gontarek M. (red.), 2003, Ścieżki przyrodniczo-dydaktyczne Stobrowskiego Parku Krajobrazowego. Opole: 1-146.
27. Badora K., Hebda G., Hebda I., Nowak A.(red.), Nowak S., Spalek K., Wyszyński M. 1997. Przyroda województwa opolskiego. Urząd Wojewódzki w Opolu, Wydział Ochrony Środowiska, Opole. ss. 316.
28. Badora K., Hebda G., Kubok J., Kuźniewski E., Spalek K. (red.) 2001. Plan ochrony rezerwatu przyrody "Bażany", Bioplan, Krasiejów (mscr).
29. Badora K., Hebda G., Kubok J., Nowak A., Nowak S., Spalek K., Wyszyński M., 2001, Ochrona przyrody [w:] Koziarski S., Makowiecki J., Walory przyrodniczo-krajobrazowe Otmuchowsko-Nyskiego OCHK, Studia i Monografie UO 287, Opole: 131-139.

30. Badora K., Hebda G., Kubok J., Nowak A., Nowak S., Spałek K., Wyszyński M., 2001, Ochrona przyrody. [w:] Koziarski S., Makowiecki J., (red.) Walory przyrodniczo-krajobrazowe OCHK Bory Niemodlińskie, Studia i Monografie UO 291, Opole: 149-176.
31. Badora K., Hebda G., Nowak A., 2003, Różnorodność biologiczna i geologiczna wyrobisk poeksploatacyjnych skał węglanowych górnej kredy miasta Opola. Nature Journal, No 36, s. 35-68.
32. Badora K., Hebda G., Nowak A., Nowak S., Spałek K., Wyszyński M., 2000, Ochrona przyrody. [w:] Spałek K. (red.) Osobliwości przyrody Opola. Opole: 41-48.
33. Badora K., Kantorczyk J., 1998, O potrzebie przebudowy systemu obszarów chronionych woj. opolskiego, Śląsk Opolski, nr 2 (31): 7-12.
34. Badora K., Kantorczyk J., Nowak A., Nowak S., Spałek K., Wyszyński M., 2001, Ostoje przyrody natura 2000 w województwie opolskim (koncepcja regionalna). Pod red. A. Nowaka, Prace OTPN Wydział III – Nauk Przyrodniczych, zeszyt specjalny, Opole, s. 1-173.
35. Badora K., Kantorczyk-Gałkiewicz J., Kuńka A., Nowak A., Spałek K., Wyszyński M. 2003a, Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 w województwie opolskim – propozycje wojewódzkiego zespołu realizacyjnego. Przyroda Górnego Śląska 31, s. 1-4.
36. Badora K., Kantorczyk-Gałkiewicz J., Kuńka A., Nowak A., Spałek K., Wyszyński M., 2003b, Ostoje NATURA 2000 – wyniki prac Wojewódzkiego Zespołu Realizacyjnego, Opolski Urząd Wojewódzki, Opole.
37. Badora K., Kubok J., Nowak A., Spałek K., Wyszyński M. 2003d. Plan ochrony rezerwatu przyrody "Lesisko", Ecosystem Projekt, Opole (mscr).
38. Badora K., Makowiecki J., 1999, Walory przyrodniczo-krajobrazowe projektowanego Stobrowskiego Parku Krajobrazowego, Śląsk Opolski 3 (36), s. 5-11.
39. Badora K., Miszewski K., 2002, Inwentaryzacja profilu geologicznego odkrywki górnej kredy (dolny cenoman) we Włodzieniu w zasięgu zalania wodami zbiornika zaporowego dla potrzeb udokumentowania rzadkiego stanowiska przyrody nieożywionej, Urząd Wojewódzki, Opole, 1-25.
40. Badora K., Nowak A., 1999, Koncepcja organizacji przestrzennej systemu obszarowej ochrony pogranicza województwa opolskiego, Zeszyty Przyrodnicze OTPN 33, s. 86-109.
41. Badora K., Nowak A., 2004, Charakterystyka wybranych elementów środowiska fizyczno-geograficznego stanowisk szofitów na Opolszczyźnie. [w:] Nowak A., Spałek K., (red.) Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego. Uniwersytet Opolski, s. 95-120.
42. Badora K., Nowak A., 2004, Conservation of inanimate nature in Opole Province – the present and the future. Polish Geological Institute Special Papers 13, s. 97-102.
43. Badora K., Wicher E., 2003, Bioróżnorodność krajobrazowa województwa opolskiego i jej znaczenie dla integracji regionalnego systemu ochrony przyrody. Nature Journal, No 36, s. 21-34.
44. Badora K. i inni, 2007, Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego. ECOSYSTEM PROJEKT, Opole, 2007.
45. Badura J., 1989, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów 1:25000, arkusz Lipniki. Wydawnictwa geologiczne, Warszawa: 1-83.
46. Badura J., Bobiński W., Przybylski B., 1996, Objąsnienia do Mapy geologicznej Polski 1:200000, arkusz Nysa. PIG, Warszawa: 1-57.
47. Badura J., Cymerman Z., Przybylski B., 1998, Objąsnienia do Mapy geologicznej Polski 1:200000. PIG, Warszawa: 1-50.
48. Badura J., Jary Z., Przybylski B., 2001, Budowa geologiczna południowej części Płaskowyżu Głubczyckiego (profil lesowy, wiek gleb kopalnych i glin zwalowych, preglacialne żwiry rzeczne). [w:] VIII Konferencja Stratygrafia Plejstocenu Polski – Serie rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, PIG, Wrocław: 121-126.
49. Badura J., Przybylski B., 1994, Neotektoniczne uwarunkowania rzeźby wschodniej części przedpola Sudetów w świetle mapy zagęszczonych poziomów. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu Nr 255, s. 173-185.
50. Badura J., Przybylski B., 1997, Objąsnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, arkusz Głubczyce. PIG, Warszawa, ss. 40.
51. Badura J., Przybylski B., 1997, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, arkusz Głubczyce. PIG, Warszawa: 1-40.
52. Badura J., Przybylski B., Bobiński W., Krzyż A., 1996, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, arkusz Baborów – Wiechowice. PIG, Warszawa: 1-39.
53. Badura J., Przybylski B., Salamon T., 2001, Strefa marginalna lądolodu zlodowacenia Odry na przedpolu Gór Opawskich. [w:] VIII Konferencja Stratygrafia Plejstocenu Polski – Serie rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, PIG, Wrocław: 115-120.
54. Badura J., Przybylski B., Salamon T., Winter H., 2001, Późnoplejstocenyjskie osady rzeczne w Tułowicach na Równinie Niemodlińskiej. [w:] VIII Konferencja Stratygrafia Plejstocenu Polski – Serie rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, PIG, Wrocław: 141-153.
55. Baraniecka M.D., Sarnacka Z., Skompski S., 1969, Stratigraphy of sediments and paleomorphology of the marginal zone of the Warta Stadial. Geographia Polonica 17, s. 55-72.

56. Baraniecki L., 1968, Rozwój krajobrazu południowej części międzyrzecza Nysy Kłodzkiej i Osobłogi. Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny. Instytut Śląski, Opole, s. 16-40.
57. Baraniecki L., Berezowska B, Morawski T., 1972, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów arkusz Kijów 1:25000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 1-64.
58. Bartkowski T., 1991, Kształtowanie i ochrona środowiska człowieka, Wyd. V, PWN, Warszawa, ss. 486.
59. Beres B., Dubicz M., Kozłowski S., 1966, Wapienie krystaliczne (marmury) ze Sławniowic na Dolnym Śląsku. Biuletyn Instytutu Geologicznego 201: 121-147.
60. Biernat S., 1958, Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Opole PD. PIG Warszawa.
61. Biernat S., 1960, Budowa geologiczna kredy opolskiej. Biuletyn Instytutu Geologicznego 152, 173-228.
62. Biernat S., 1968, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Opole. PIG, Warszawa: 1-28.
63. Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2006 r., 2007, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
64. Bilans zasobów perspektywicznych i prognostycznych surowców mineralnych na Dolnym Śląsku – możliwości i bariery ich wykorzystywania, 2004. Państwowy Instytut Geologiczny, oddział Dolnośląski we Wrocławiu.
65. Birkenmajer K., 1974 a, Trzeciorzędowa formacja bazaltowa okolic Opola. [w:] Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974, Warszawa: 48-54.
66. Birkenmajer K., 1974 b, Wulkanity trzeciorzędowe rejonu Graczy. [w:] Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974, Warszawa: 191-205.
67. Birkenmajer K., 1974, Wulkanity trzeciorzędowe rejonu Graczy. [w:] Rutkowski J., (red.) Przewodnik XLVI Zjazdu PT-Geol., Opole, s. 191-204.
68. Blaik T. 1999a. Stan fauny motyli dziennych Śląska Opolskiego w latach 1986-1997, (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea). Acta Entom. Siles. 5-6: 5-9, [1997-1998].
69. Blaik T. 1999b. Motyle dzienne (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) wybranych zbiorowisk roślinnych zachodniej części Równiny Opolskiej. Wiad. Ent. 18 (3): 153-167.
70. Blaik T., Majer D. 2000. Nowe dla Śląska i rzadko spotykane gatunki motyli (Lepidoptera) stwierdzone na Opolszczyźnie. Przeg. Przyr. 11 (4): 89-93.
71. Boda P., 1990, Dokumentacja wytypowanych obiektów geologicznych na terenach Opolskich Parków Krajobrazowych. Maszynopis, ZOPK, Góra Św. Anny:1-108.
72. Bodzioch A., Palaeoecology and sedimentary environmental of the terebratula beds (Lower Muschelkalk) from Upper Silesia (South Poland). Annales Societatis Geologorum Poloniae 55, 1-2: 127-138.
73. Bogdanowski J., 1976, Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu. Ossolineum, s. 1-272.
74. Borowiec L., Tarnawski D. 1982. Przeloty i zimowanie ptaków na Odrze pod Brzegiem. Acta Zool. Cracov. 26: 3-30.
75. Borowiec M., Grabiński W. 1982. Awifauna leśno-stawowego kompleksu Ziemi Niemodlińskiej z uwzględnieniem stosunków ilościowych w borach. Acta Univ. Wratisl. 487. Prace zool. 12: 3-54.
76. Brykowitz K, Studnicka U., 1987, Obszary ochrony krajobrazowej województwa krośnieńskiego. [w:] Michalik S. (red.) System ochrony przyrody i krajobrazu województwa krośnieńskiego, PWN, Warszawa-Kraków, s. 165-188.
77. Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986-1995. Turpress, Toruń.
78. Buszko J. 1998. Czerwona Lista Motyli Dziennych (Rhopalocera) Górnego Śląska. Raporty i Opinie, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach. 3: 69-82.
79. Butrym J, Cegła J, Kida J, 1984, Wiek lessów głubczyckich w świetle dotychczasowych datowań TL. [w:] Seminarium lessowe Płaskowyż Głubczycki, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław: 25-31.
80. Cegła J., 1972, Sedymentacja lessów Polski. Acta Universitatis Wratislaviensis 168, Studia Geograficzne 17: 1-72.
81. Celiński F., Wika S., Parusel J.B. (red.). 1997. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych Górnego Śląska. CDPGŚ, Raporty Opinie 2: 38-68.
82. Chmiel J. 1994. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Cz. 1, 2. Prace Zakładu taksonomii Roślin UAm w Poznaniu. ss. 202+212.
83. Chmielewski T.J., 1990, Parki krajobrazowe w Polsce, metody delimitacji i zasady zagospodarowania przestrzennego, SGGW, Warszawa, s. 1-228.
84. Chmielewski T.J., 1992a, Ekologiczne podstawy projektowania parków krajobrazowych. [w:] Ryszkowski, L., Bałazy S., (red.) Wybrane problemy ekologii krajobrazu, Poznań, s. 166-190.
85. Chmielewski T.J., 1992b, Próba modelowania funkcjonowania fizjocenozy jako dynamicznego układu poliekosystemowego. [w:] Chmielewski T.J., Richling A., Wojciechowski K.H. (red.) Funkcjonowanie i waloryzacja krajobrazu, Lublin, s. 25-38.
86. Chmielewski T.J., Mieczan T., Tarkowska-Kukuryk M., Kolejko M., 2005, Problemy odwzorowania struktury przestrzennej i funkcjonowania krajobrazów hydrogenicznych. [w:] A. Szponar, S. Horská-Schwarz (red.) Struktura przestrzenno-funkcjonalna krajobrazu, Problemy Ekologii Krajobrazu t. 17, Uniwersytet Wrocławski, s. 19-33.
87. Chodnik, T. (przew.). (1988). Zasady hodowli lasu. Warszawa: PWRiL.
88. Chrząstek A., Niedźwiedzki R., 1998, Kręgowce retu i dolnego wapienia muszlowego na Śląsku. Acta Universitatis Wratislaviensis 2004, Prace Geologiczno-Minearologiczne 64: 69-80.

89. Cieszevska A., (red.), 2004, Płaty i korytarze jako elementy struktury krajobrazu – możliwości i ograniczenia koncepcji. Problemy ekologii krajobrazu, t. XIV, SGGW, Warszawa, s. 1-231.
90. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora. Official Journal of the European Communities.
91. Czajka M. 1972. O niektórych gatunkach pajaków Araneae występujących na Przedgórzu Sudeckim. Opol. Tow. Przyj. Nauk, Zeszyty Przyrodnicze 12.
92. Czajka M., Kornalewicz W. 1982. Pająki Aranei kilku biotopów Doliny Odry. Opol. Tow. Przyj. Nauk, Zeszyty Przyrodnicze 21.
93. Czapulak A. 1991. Zimowanie ptaków wodnych na Śląsku w latach 1988-1989. Ptaki Śląska 8: 109-131.
94. Czapulak A., Adamski A., Betleja J. 2002. Populacje łąkowe mew Laridae i rybitw Sternidae na Śląsku w latach 1990-2000. Ptaki Śląska 14: 27-46.
95. Czapulak A., Betleja J. 1998. Zimowanie ptaków wodnych na Śląsku w latach 1990-1995. Ptaki Śląska 12: 127-143.
96. Czylok A., Parusel J.B., Kuliński W (red.). 1996. Czerwona lista kręgowców Górnego Śląska. Raporty i Opinie. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach. 1: 43-58.
97. Dajdok Z. 1994. Roślinność wschodniego krańca Równiny Oleśnickiej. Cz. II. Lista florystyczna, Analiza statystyczna flory. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 60:5-51.
98. Dajdok Z., Kącki Z. 1996. Ostoje roślin w podmokłych zbiorowiskach łąkowych w okolicy Duczowa na Równinie Oleśnickiej. Chronimy Przyr. Ojcz. 52(6): 85–89.
99. Dajdok Z., Kącki Z. 2003. Kenophytes of the Odra riversides [W:] A. Zając, M. Zając, B. Zemanek (eds.) Phytogeographical Problems of Synanthropic Plants. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow: 131-136.
100. Dajdok Z., Kącki Z., Nowak A., Nowak S., Spatek K., 1998a. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych prawnie chronionych w województwie opolskim, Uniwersytet Opolski, Opole.
101. Dajdok Z., Kącki Z., Nowak A., Nowak S., Spatek K., 1998b. Atlas rozmieszczenia rzadkich roślin naczyniowych w województwie opolskim, Uniwersytet Opolski, Opole.
102. Dajdok Z., Nowak A. 2006. Nasturtium officinale (Brassicaceae) i zbiorowiska z jej udziałem w południowo-zachodniej Polsce. Fragm. Flor. Geobot: 267-280.
103. Danielewicz W. 1993. Występowanie drzew i krzewów obcego pochodzenia jako problem ochrony przyrody w rezerwach i parkach narodowych. Przegl. Przyr. 4, 3: 25-31.
104. Deczkowski Z., 1962, Stratygrafia i litologia liasu na obszarze kalisko-częstochowskim. Kwartalnik Geologiczny 6, z. 1: 50-71.
105. Deczkowski Z., 1976, Charakterystyka osadów jury dolnej i środkowej obszaru kalisko-częstochowskiego. Biuletyn PIG 295: 57-82.
106. Degórski M., 2003, Silne i słabe strony polskiej przestrzeni przyrodniczej wobec koncepcji Europejskiej Perspektywy Rozwoju Przestrzennego. [w:] Śmigiełska M, Słodczyk J., Geograficzne aspekty globalizacji i integracji europejskiej. PTG, Uniwersytet Opolski, Opole, s. 109-116.
107. Degórski M., 2004, Formalnoprawne uwarunkowania planowania krajobrazu w Unii Europejskiej. [w:] Kistowski M., (red.) Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego, przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z UE, Problemy ekologii krajobrazu t. 13, Gdańsk, s. 19-27.
108. Denisiuk Z. (red.), 1990, Ochrona rezerwatowa w Polsce: stan aktualny i kierunki rozwoju. Studia Naturae 35, IOP PAN Kraków.
109. Dobosz R., Palaczyk A. 1984. Nowe stanowiska Typhoeus typhoeus L. (Scarabidae) w Polsce oraz analiza zasięgu występowania tego gatunku. Prz. zool. 28 (3): XX.
110. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia obszarów ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach wapienia muszlowego GZWP 333 Opole – Zawadzkie, 2005. Arkadis Ekokonrem.
111. Dokumentacja wyników prac na potrzeby sporządzenia projektu planu ochrony rezerwatu przyrody Rozumice
112. Dopierała M., Łubniewski R., 1986, Stan zagospodarowania złóż Opolskiego Okręgu Eksploatacji Surowców Węglanowych. Materiały i studia opolskie R. 28, z. 58: 15-51.
113. Dubel K. (red.), 1973, Kompleksowy program ochrony środowiska w województwie opolskim. Materiały i Studia Opolskie 16, z. 29, Opole, s. 1-188.
114. Dubel K. (red.), 1991, Monografia Parku Krajobrazowego Góra św. Anny. Studia i Monografie WSP 186, Opole, s. 1-146.
115. Dubel K. (red.), 1993, Monografia Parku Krajobrazowego Góry Opawskie. Studia i Monografie WSP 209, Opole, s. 1-174.
116. Dubel K. (red.), 1998, Park Krajobrazowy Góra św. Anny, walory przyrodniczo-krajobrazowe i kulturowe. Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej, s. 1-176.
117. Dubel K., 1970, Warunki przyrodnicze a użytkowanie ziemi na przykładzie powiatu opolskiego. Przegląd Geograficzny, t. 42, z. 3, s. 529-537.
118. Dubel K., 1974, Kształtowanie i ochrona środowiska człowieka w województwie opolskim. Materiały i Studia Opolskie zeszyt specjalny, Opole, s. 1-119.

119. Dubel K., 1980, Podstawy wykorzystania zasobów i walorów środowiska geograficznego dla potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego regionu, na przykładzie województwa opolskiego. IPIS PAN, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław-Warszawa, s. 1-142.
120. Dubel K., 1988, Park Krajobrazowy Góry Opawskie. Kwartalnik Nauczyciela Opolskiego 3, s. 28-39.
121. Dubel K., 1991a, Cechy krajobrazowo-kulturowe. [w:] Dubel K. (red.) Monografia Parku Krajobrazowego Góra Św. Anny. Studia i Monografie WSP Opole, Nr 186, s. 15-18.
122. Dubel K., 1991b, System obszarów chronionych w województwie opolskim. Śląsk Opolski 2, s. 121-125.
123. Dubel K., 1998, Morfologia. [w:] Park Krajobrazowy Góra Św. Anny, walory przyrodniczo-krajobrazowe i kulturowe, OCEE Opole: 22-26.
124. Dyduch-Falniowska A., Kazimierzczakowi R., Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska-Sucharska J., Zając K., 1999, Ostoje przyrody w Polsce. IOP PAN, Kraków, s. 1-244.
125. Dyrzc A. 1981. Ptaki Zbiornika Otmuchowskiego. Acta zool. Cracov. 25: 69-102.
126. Dyrzc A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna, Wrocław.
127. Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 02.04.1979 r. w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków (ze zmianami).
128. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21.05.1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (ze zmianami).
129. Dzik J., Sulej T., Kaim A., Niedźwiedzki R., 2000, Późnotriasowe cementarysko kręgowców lądowych w Krasiejowie na Śląsku Opolskim. Przegląd Geologiczny 48, 3: 226-235.
130. Dżułyński S., Kubicz A., 1975, Storm accumulations of Brachiopod shells and sedimentary environmental of the Terebratula beds in the Muschelkalk of Upper Silesia (Southern Poland). Roczniki PTGeol. 45, 2: 157-169.
131. European Landscape Convention, 2000, Council of Europe, Doc. 8833.
132. Europejska Konwencja Krajobrazowa, 2000, Florencja 20 października 2000 r., European Treaty Series 176.
133. Fiek E. 1881. Flora von Schlesien. J. U. Kern's Verl., Breslau. ss. 527.
134. Flaczyk Z. (red.), 1987, Warunki przyrodnicze produkcji rolnej województwa opolskiego. IUNG Puławy.
135. Forman R.T.T., Godron M., 1986, Landscape ecology. Wiley and Sons, New York.
136. Gacka-Grzesikiewicz E., 2002, Podstawy prawne i perspektywy ochrony przyrody w Polsce. [w:] Walkowicz T. (red.) Tworzenie lokalnych form ochrony przyrody, Kraków, s. 7-13.
137. Gacka-Grzesikiewicz E., Cieślak M., Lubelska T., Matuszkiewicz A.J., Zemła J., 1979, Koncepcja ekologicznego systemu obszarów chronionych dla województwa chełmskiego. Człowiek i Środowisko, t. 3, nr. 1-2, s. 103-124.
138. Galon R., 1972, Ogólne cechy rzeźby Niżu Polskiego. [w:] Galon R. (red.) Geomorfologia Polski t. 2. Niż Polski, PWN, Warszawa, s. 10-34.
139. Gawlikowska E., 2000, Ochrona georóżnorodności na Dolnym Śląsku. PIG Warszawa: 1-72.
140. Generalna strategia ochrony przed powodzią dorzecza górnej i środkowej Odry po wielkiej powodzi lipcowej 1997 r., 1998. IMGW Wrocław.
141. Georeferencge Soil Database for Europe. Manual of Procedures, v. 1.1, 2003. European Soil Bureau Scientific Committee.
142. Geroch S., Urung R., 1969, Ustalenia profilu stratygraficznego, cz. 1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Oddz. Dolnośl., Wrocław.
143. Geroch S., Urung R., 1970, Ustalenia profilu stratygraficznego, cz. 2. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Oddz. Dolnośl., Wrocław.
144. Giedych R., Uwarunkowania prawne planowania, ochrony i zarządzania krajobrazem w Polsce w świetle Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. [w:] Kistowski M., (red.) Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego, przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z UE, Problemy ekologii krajobrazu t. 13, Gdańsk, s. 29-34.
145. Gilewska S., 1972, Wyżyny Śląsko-Małopolskie. [w:] Klimaszewski M. (red.) Geomorfologia Polski t. 1. Polska południowa góry i wyżyny, PWN, Warszawa, s. 232-339.
146. Gilewska S., 1999, Środowisko przyrodnicze Polski na tle Europy. [w:] L. Starkel red., Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 15-24.
147. Given D.R. 1994. Principles and practise of plant conservation. Chapman & Hall, London. ss. 292.
148. Gliwicz J., 1992: Różnorodność biologiczna: nowa koncepcja ochrony przyrody, Wiadomości Ekologiczne 38, 4.
149. Głowaciński Z. red. 2001. Polish Red Data Book of Animals, Vertebrates. Państw. Wyd. Roln. i Leśne, Warszawa.
150. Głowaciński Z. red. 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
151. Głowaciński Z. red. 2002. Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
152. Godlewski A., Wierchowec J., 2004, Złoto okruczowe i inne minerały ciężkie w osadach potoku Maruszka koło Burgrabic (Sudety Wschodnie). Przegląd Geologiczny 52, 3: 216-222.
153. Gorczyca J. 1994. Drugie stwierdzenie Reuteria marqueti Puton, 1875 w Polsce (Heteroptera, Miridae). Ann. Upper Siles. Mus. 14: 19-20.
154. Górecki W. red., 2006 – Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznej na Niżu Polski. AGH Kraków, Kraków,
155. Gospodarka zasobami wodnymi dorzecza Górnej i Środkowej Odry, 1993. RZGW we Wrocławiu.

156. Grabiński W., Lontkowski J., Stawarczyk T., Tomiałojć L. 1979. Pierwsze stwierdzenie mewy orlicy, *Larus ichthyaetus* Pall. w Polsce. *Prz. zool.* 23: 258-259.
157. Grabiński W., Stawarczyk T. 1979. Biegus płowy, *Tryngites subruficollis* (Vieillot) – nowy gatunek dla awifauny Polski. *Prz. zool.* 23: 339-340.
158. Gray M., *Geodiversity valuing and conserving abiotic nature.* Wiley & Sons, pp. 434.
159. Gromadzki M., Dyrzc A., Głowaciński Z., Wieloch M. 1994. *Ostoje ptaków w Polsce.* Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.
160. Gromadzki M., Dyrzc A., Głowaciński Z., Wieloch M., 1994, *Ostoje Ptaków w Polsce.* Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.
161. Haisig J., 1974, Maksymalny zasięg łądolołu stadiu Warty na obszarze Wołczyn – Rudniki. *Kwartalnik Geologiczny*, t. 18, z. 4, s. 922.
162. Haisig J., Kaziuk H., Kotlicki S., Wilanowski S., 1980, *Objaśnienia do Mapy geologicznej Polski 1:200000*, Arkusz Kluczbork. *PIG*, Warszawa: 1-65.
163. Haisig J., Kotlicki S., Wilanowski S., Żurek W., 1983, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000*, Arkusz Lubliniec. *PIG*, Warszawa: 1-46.
164. Haisig J., Wilanowska H., 1994, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000*, Arkusz Praszka. *IG*, Warszawa: 1-31.
165. Haisig J., Wilanowska H., Wilanowski S., 1992, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000*, Arkusz Olesno. *PIG*, Warszawa: 1-26.
166. Haisig J., Wilanowski S., 1998, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000*, Arkusz Wołczyn. *PIG*, Warszawa, ss. 22.
167. Haisig J., Wilanowski S., 1998, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000*, Arkusz Wołczyn. *PIG*, Warszawa: 1-22.
168. Hajduk Z. 1972. Larwy ważek Odonata kilku zbiorników wodnych Opolszczyzny. *Opol. Tow. Przyj. Nauk, Zeszyty Przyrodnicze* 12.
169. Halpern C.B. 1988. Early successional pathways and the resistance and resilience of forest communities. *Ecology* 69(6).
170. Heath M.F., Evans M.I., (eds), 1994, *Important bird areas in Europe - Priority sites for conservation, Volume 1: Northern Europe.* Bird Life International.
171. Hebda G. 1999. Projektowany rezerwat przyrody Czapliniec w dolinie Odry na Opolszczyźnie. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 55 (2): 106-108.
172. Hebda G. 2000. Awifauna łągowa rezerwatu Staw Nowokuźnicki na Opolszczyźnie. *Parki Nar. i Rez. Przyr.* 19 (4): 115-126.
173. Hebda G. 2001a. Nietoperze Parku Krajobrazowego „Góra Św. Anny” - wyniki wstępne. *Nietoperze* 2 (1): 103-107.
174. Hebda G. 2001b. Ptaki łągowe Parku Krajobrazowego Gór Opawskich. *Ptaki Śląska.* 13: 41 - 65.
175. Hebda G. 2002. Terrestrial bugs Heteroptera (Insecta: Hemiptera) of the „Gipsowa Góra” Nature Reserve in Poland. *Cas. Slez. Muz. Opava (A)*, 51: 91-95.
176. Hebda G. 2003. Rozmieszczenie kumaków Bombina Oken, 1816 na Opolszczyźnie. *Opol. Tow. Przyj. Nauk, Zeszyty Przyrodnicze.* 36: 77-82.
177. Hebda G., 2004, *Strategia ochrony fauny województwa opolskiego.* maszynopis, Opolski Urząd Wojewódzki.
178. Hebda G. (kier.), Błaik T., Kuńka A., 2003, *Strategia ochrony fauny w województwie opolskim ze wskazaniem obszarów o najwyższych walorach faunistycznych grupujących stanowiska zwierząt objętych ochroną prawną, rzadko występujących, zagrożonych wyginieciem oraz opracowaniem propozycji regionalnych kierunków ochrony różnorodności fauny.* Opolski Urząd Wojewódzki.
179. Hebda G., Nowak A. 2001. Trzy nowe stanowiska szczeżui wielkiej *Anodonta cygnea* (L. 1758) (Mollusca: Bivalvia) na Śląsku Opolskim. *Natura Silesiae Superioris.* 5: 49-51.
180. Hebda G., Nowak A. 2002. Winter colonies of bats in old fortifications in Nysa (SW Poland). [in:] Furmankiewicz J., Kokurewicz T. (ed.) *The bats of the Sudetes. Przyroda Sudetów Zachodnich. Suppl.* 2.
181. Hebda G., Nowak A., Paszkiewicz R., Szkudlarek R. 2002. Zimowanie nietoperzy na Śląsku Opolskim w latach 1994-1999. *Nietoperze.* 3 (1): 155-162.
182. Hebda G., Wyszyński 2001a. Fauna. [w:] Makowiecki J., Koziarski S. red. *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Otmuchowsko-Nyskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego.* 287: 103-129.
183. Hebda G., Wyszyński 2001b. Świat zwierząt. [w:] Makowiecki J., Koziarski S. red. *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego.* 291: 117-147.
184. Hebda G., Wyszyński 2001c. Fauna. [w:] Makowiecki J., Koziarski S. red. *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Łęg Zdieszowicki. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego.* 293: 41-53.
185. Hebda G., Wyszyński M. 2000. Świat zwierząt. [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.). *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego.* 283: 99-152.
186. Hebda G., Wyszyński M. 2002. Awifauna łągowa fragmentu doliny Odry w województwie opolskim. *Ptaki Śląska.* 14: 47-62.

187. Hebda G., Wyszyński M., 2000, Świat zwierząt. [w:] Koziarski S., Makowiecki J., (red.) Walory przyrodniczo-krajobrazowe Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Studia i Monografie UO 283, s. 99-152.
188. Hereźniak J. 1992. Amerykańskie drzewa i krzewy na ziemiach Polskich [W:] M. Ławrynowicz & U.A. Warcholińska (red.) Rośliny pochodzenia amerykańskiego zadomowione w Polsce. Łódzkie Tow. Naukowe, Szlakami Nauki Nr 19:97-150.
189. Holeksa J. 1997. Size of reserves versus the possibility of protecting natural forests ecosystems. Protection of nature. 54: 3-13.
190. Hornig A., 1956, Z zagadnień krasu w górnoląskim triasie, dotychczasowe prace w tym zakresie. [w:] Czasopismo Geograficzne t. 27, s. 327-347.
191. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza gmin Lubsza, Popielów, Pokój, Murów, ze szczególnym uwzględnieniem terenów projektowanego Stobrawskiego Parku Krajobrazowego i obszarów wodno-blotnych, 1998, maszynopis, Uniwersytet Opolski, Opolski Urząd Wojewódzki.
192. Inwentaryzacja i weryfikacja rezerwatów przyrody województwa opolskiego, 1985, Opolski Urząd Wojewódzki.
193. IUCN Red List of Threatened Species. 2002. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.
194. Jackowiak B. 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznań. Wyd. Nauk. UAM, Ser. Biol. 42: 1-195.
195. Jahn A., 1968, Wysoczyzna Głubczycka. Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny. Instytut Śląski, Opole, s. 5-15.
196. Jahn A., 1980, Główne cechy i wiek rzeźby Sudetów. Czasopismo Geograficzne t. 51, z. 2, s. 129-151.
197. Jahn A., Szczepankiewicz S., 1967, Osady i formy czwartorzędowe Sudetów i ich przedpola. [w:] Galon R., Dylak A. (red.) Czwartorzęd Polski, PWN, Warszawa, s. 397-429.
198. Janowski K. 1965. Ptaki obserwowane na terenie Gospodarstwa Rybackiego Krogulna. Acta Ornith. IX, 3: 151-153.
199. Jary Z., 1991, Erozja wąwozowa na Wysoczyźnie Głubczyckiej. Acta Universitatis Vratislaviensis No 1237, s. 131-149.
200. Jary Z., 1996, Chronostratygrafia oraz warunki sedimentacji lessów południowo-zachodniej Polski na przykładzie Płaskowyżu Głubczyckiego i Wzgórz Trzebnickich. Acta Universitatis Vratislaviensis 1766, Studia Geograficzne 63: 1-99.
201. Jary Z., 2003, Erozja wąwozowa w południowo-zachodniej Polsce – wybrane problemy. [w:] Śmigielska M, Słodczyk J., Geograficzne aspekty globalizacji i integracji europejskiej. PTG, Uniwersytet Opolski, Opole, s. 23-27.
202. Jary Z., Kida J., 1993, Prezentacja stanowisk lessowych – Branice. [w:] Jary J., Kida Z. [eds] Lessy Płaskowyżu Głubczyckiego i Wzgórz Trzebnickich. Przewodnik Seminarium Lessowego, Wrocław – Jakubowice.
203. Jary Z., Kida J., Śnihur M., 2002, Lessy i osady lessopodobne w południowo-zachodniej Polsce. Czasopismo Geograficzne 73 (1-2): 63-100.
204. Jersak J., 1984, Pozycja stratygraficzna lessów starszych. [w:] Złodowacenie środkowopolskie na wyżynach południowopolskich i terenach przyległych. Przewodnik konferencji w Sosnowcu. Uniwersytet Śląski, Katowice: 10-14.
205. Jersak J., 1991, Lessy formacji umiarkowanej wilgotnej na Płaskowyżu Głubczyckim. [w:] Jersak J. [ed.] Less i osady dolinne. Prace naukowe UŚ Katowice 1107: 10-50.
206. Jersak J., Sendobry K., Śnieżko Z., 1992, Postwarciańska ewolucja wyżyn lessowych w Polsce. UŚ Katowice: 1-198.
207. Jurczyszyn M. 1997. Rozmieszczenie popielicy, Myoxus glis (L.) (Rodentia, Myoxidae) w Polsce. Prz. Zool. 41 (1-2): 101-108.
208. Juszczak W, 1987. Płazy i gady, PWN, Warszawa.
209. Kantorczyk-Galkiewicz J., 2005, Ochrona przyrody. [w:] Drobek W., Heffner K. (red.) Ochrona środowiska w województwie opolskim w latach 1993-2003. PIN Instytut Śląski w Opolu, s. 149-165.
210. Kassenberg A., 1986, Problematyka przyrodnicza w planowaniu przestrzennym. Studia KPZK t. 41, s. 75-91.
211. Katalog osuwisk województwa opolskiego, 1972. Instytut Geologiczny w Warszawie.
212. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków. 472-474.
213. Kącki Z., Anioł-Kwiatkowska J., Dajdok Z. 1999. Kiczietum spuriae - nowy dla Polski zespół chwastów segetalnych. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 6: 277-279. Kraków.
214. Kącki Z., Dajdok Z. 1998. Plan ochrony rezerwatu "Staw Nowokuźnicki". Instytut Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław (mscr.).
215. Kącki Z., Dajdok Z. 2001. Plan ochrony rezerwatu przyrody "Przyłęk" na lata 2002-2022. Wrocław (mscr.).
216. Kida J., 1996, Niektóre cechy rzeźby lessowej Opolszczyzny. Acta Universitatis Vratislaviensis No 1808, s. 43-60.
217. Kida J., 2003, Rzeźba obszarów lessowych Opolszczyzny. [w:] Śmigielska M., Słodczyk J., (red.) Śląsk Opolski w warunkach integracji europejskiej, PTG - Uniwersytet Opolski, Opole, s. 31-36.
218. Kistowski M., 2002, Ochrona przyrody w polskich strategiach rozwoju regionalnego o lokalnego – między chęciami a przymusem. [w:] Walkowicz T. (red.) Tworzenie lokalnych form ochrony przyrody, Kraków, s. 15-30.
219. Kistowski M., 2004, Wybrane aspekty zarządzania ochroną przyrody w parkach krajobrazowych. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk – Poznań, s. 1-139.
220. Klasyfikacja gleb leśnych Polski, 2000. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.

221. Klatkowa H., 1995, Remarks on the Warta Stage in Middle Poland. Acta Geographica Lodzensia Nr 68, s. 95-107.
222. Kleczkowski A.S. i inni, 1988, Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, AGH Kraków.
223. Klimaszewski M., 1994, Geomorfologia. PWN, Warszawa, s. 1-281.
224. Klimat województwa opolskiego, 1986. IMGW Oddział w Katowicach, Katowice.
225. Klimek K., 1966, Deglacjacja północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Prace Geograficzne, 53, ss. 133.
226. Klimek K., Starkel L., 1972, Kotliny Podkarpackie. [w:] Klimaszewski M. (red.) Geomorfologia Polski t. 1. Polska południowa góry i wyżyny, PWN, Warszawa, s. 116-166.
227. Koehler, W. (1971), Hylopatologiczna charakterystyka lasów Polski. Warszawa: PWRiL.
228. Koehler, W. (1978), Zarys hylopatologii. Warszawa: PWN.
229. Kokurewicz T. 1992, Nietoperze (Mammalia: Chiroptera) Głucholaz (Sudety Wschodnie): skład gatunkowy, rozmieszczenie i liczebność. Zarząd Opolskich Parków Krajobrazowych, Jarnołtówek, maszynopis.
230. Kołaczkowski M. i inni, 1981, Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód w utworach wapienia muszlowego wraz z projektem badań na udokumentowanie zasobów wody w kat. B i C ujęć Opole – Grotowice – Utrata. Kombinat Geologiczny „Zachód” we Wrocławiu, Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych, Wrocław.
231. Komar T., 1968, Charakterystyka sieci rzecznej województwa opolskiego, [w:] Szczepankiewicz S. (red.) Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny, T 1. Instytut Śląski w Opolu.
232. Komisja Faunistyczna 2001. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2000. Not. Orn. 42, 3: 193-214.
233. Komisja Faunistyczna 2002. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2001. Not. Orn. 43, 3: 177-195.
234. Koncepcja ochrony krajobrazu – wytyczne PROP, 1979, MLiPD, Warszawa, s. 1-7.
235. Kondracki J., 1976, Podstawy regionalizacji fizyczno-geograficznej, Wyd. II. PWN, Warszawa, s. 1-167.
236. Kondracki J., 1978, Geografia fizyczna Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa.
237. Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN. Warszawa.
238. Kondracki J., 1998, Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 441.
239. Kopij G. 1989. Ptaki okolic Korfantowa w okresie lęgowym. Ptaki Śląska 7: 98-114.
240. Kopij G. 1990. Rozmieszczenie i liczebność płomykówki *Tyto alba* w południowej Opolszczyźnie. Not. orn. 31: 43-52.
241. Kopij G. 1992. Dokumentacja zanikania kuraków Galliformes na Śląsku Opolskim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48: 81-87.
242. Kopij G. 1994. Awifauna lęgowa Parku Krajobrazowego - Góry Opawskie. Chrońmy Przyr. Ojcz. 50 (1): 26-32.
243. Kopij G. 1996. Awifauna lęgowa Przedgórze Sudeckiego i Obniżenia Paczkowskiego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52 (1): 83-89.
244. Kopij G. 1999. Awifauna lęgowa Płaskowyżu Głubczyckiego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 55 (2): 34-51.
245. Kornaś I., Kornaś J., 1979, Bazalty. [w:] Kozłowski S., (red.) Surowce mineralne województwa opolskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, s. 68-78.
246. Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 2002. Geografia roślin. PWN, Warszawa, ss. 634.
247. Korniak T., Środa M. 2003. Plant communities with *Heracleum sosnovskii* Manden. in North-Eastern Poland [in:] A. Zając, M. Zając, B. Zemanek (reds.) Phytogeographical problems of synanthropic plants. Institute of Botany Jagiellonian University, Cracow, pp. 239-243.
248. Kosiba A., 1948, Klimat ziem śląskich. Wydawnictwa Instytutu Śląskiego. Katowice – Wrocław.
249. Kościelny H. 2002. Ponowne stwierdzenie żółwia błotnego na Górnym Śląsku. Chrońmy Przyr. Ojcz. 58 (6): 99-101.
250. Kościółko H., 1979, Granity. [w:] Kozłowski S. red. Surowce mineralne województwa opolskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 61-68.
251. Koślacz R. i inni, 1988, Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędu, trzeciorzęd, kredy i triasu rejonu Kredy Opolskiej. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, Wrocław.
252. Kotlicka G.N., Kotlicki S., 1975, Profil osadów czwartorzędowych między Małą Panwią a Jemielnicą na północ od Strzelec Opolskich. Biuletyn PIG t. 282, s. 523-454.
253. Kotlicki S., 1973, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Strzelce Opolskie. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 1-69.
254. Kotlicki S., 1975, Budowa geologiczna masywu Góry Św. Anny. Kwartalnik Geologiczny 18, z. 4: 933-934.
255. Kotlicki S., 1978, Odsłonięcie wapienia muszlowego w Dziewkowicach. [w:] III Naukowa Konferencja Paleontologów, Program konferencji, Sosnowiec: 7-9.
256. Kotlicki S., Kotlicka G.N., 1980, Objąsnienia do Mapy geologicznej Polski 1:200000, Arkusz Gliwice. PIG Warszawa: 1-83.
257. Kotlicki S., Kubicz A., Morycowa E., Zawidzka K., 1974. Wapień muszlowy Śląska Opolskiego. [w:] Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974, Warszawa: 154-177.
258. Koversynsky B., 1993, Geologiczne problemy silesika. Geologie Moravy a Slezka. Moravsk zemst museum, a Sekce geologia. Brno.

259. Kowal M., 2003, Stan badań nad litostratygią i sedimentacją formacji gogolińskiej (dolny wapień muszlowy, trias środkowy) na Śląsku Opolskim. [w:] Streszczenia referatów wygłoszonych w 2002 r., PTGeol. Oddz. Poznań, Inst. Geol. UAM, Poznań, t. 12: 73-85.
260. Kozarski S., Nowaczyk B., 1999, Paleogeografia Polski w wistulianie. [w:] Starkel L., (red.) Geografia Polski, środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa, s. 79-103.
261. Kozarski S., Makowiecki J. (red.), 2000, Walory przyrodniczo-krajobrazowe Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego 283, s. 1-272.
262. Kozarski S., Makowiecki J. (red.), 2001a, Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego 291, s. 1-228.
263. Kozarski S., Makowiecki J. (red.), 2001b, Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Łęg Zdzieszowicki. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego 293, s. 1-79.
264. Kozarski S., Makowiecki J. (red.), 2001c, Walory przyrodniczo-krajobrazowe Otmuchowsko-Nyskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego 287, s. 1-172.
265. Kozłowska – Szczęsna A., 1997, Bioklimat człowieka. Metody i ich zastosowanie w badaniach bioklimatu Polski. PAN Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Warszawa.
266. Kozłowski S., 1979, Surowce mineralne województwa opolskiego. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
267. Kozłowski S., 1986, O powszechną inwentaryzację przyrodniczą. Przyroda Polska 9, s. 4-7.
268. Kozłowski S., 1992, Ochrona krajobrazu przyrodniczego w koncepcji wieloprzestrzennego systemu obszarów chronionych. [w:] Ryszkowski, L., Bałazy S., (red.) Wybrane problemy ekologii krajobrazu, Poznań, s. 191-209.
269. Kozłowski S., Świętnicka-Goldsztejn E., 1979, Wapienie krystaliczne (marmury). [w:] Kozłowski S. red. Surowce mineralne województwa opolskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 85-93.
270. Krawiecowa A., Kuczyńska I., Gołowin S. 1963. Rośliny naczyniowe Gór Opawskich. Acta Univ. Wrat. 14, Prace Bot. 1: 3–142.
271. Krock A. J. 1787. Flora silesiaca senovata. Sumpt. Gwilielni Theophilii Kornii, Vratislaviae. ss. 640.
272. Król J., 1994, Gospodarka wodno-ściekowa dla planu regionalnego województwa opolskiego. Opole.
273. Królik R. 1999. Materiały do poznania chrząszczy (Coleoptera) Górnego Śląska. Acta. ent. siles. 5-6 [1997-1998]: 15-20.
274. Kruczała A. (red.), 2000, Atlas klimatu województwa śląskiego. IMGW oddział w Katowicach. Katowice.
275. Kryza J. i inni, 1987, Ocena dynamicznych i eksploatacyjnych zasobów wód podziemnych w utworach triasowych zlewni Jemielnicy w województwie opolskim. Spółdzielnia Pracy „Geotest”, Wrocław.
276. Kryza H., Kryza J., Kościański R., 1999, Monitoring regionalny wód podziemnych zbiornika GZWP Opole – Zawadzkie. Materiały konferencyjne II Konferencji Trias Opolski, Opole.
277. Kryza J. Klesta W., 2003, Dokumentacja hydrogeologiczna eksploatacyjnych zasobów wód podziemnych z utworów triasu, permu i karbonu dla wodociągu „Strzełce Opolskie” w miejscowości Kosice – Nowa Wieś Strzelecka, Wrocław.
278. Krzyż A., Bobiński W., Badura J., Przybylski B., 1996, Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, arkusz Pietrowice. PIG, Warszawa: 1-27.
279. Kubisz D., Kuśka A., Pawłowski J. red. 1998. Czerwona lista chrząszczy (Coleoptera) Górnego Śląska. Raporty i Opinie. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach. 3: 8-68.
280. Kubok J. 1998. Świat zwierząt. [W:] Dubel K. (red.). Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny”. Walory przyrodniczo-krajobrazowe. Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Opole: 62-71;
281. Kubok J., 1998, Świat zwierząt. [w:] Dubel K., (red.) Monografia Parku Krajobrazowego Góry Opawskie. Studia i Monografie WSP 209, Opole, s. 62-71.
282. Kuczyńska I. 1973. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny. I. Zbiorowiska leśne. Acta Univ. Wrat. 162, Prace Bot. 15: 3-92.
283. Kuczyńska I. 1974. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny. II. Analiza geograficzna flory, podział geobotaniczny. Acta Univ. Wrat. 216. Prace Bot. 18: 3–114.
284. Kuśka A. 1973. Materiały do znajomości ryjkowców (Coleoptera, Curculionidae) Śląska. Pol. Pismo Ent. 43: 717-727.
285. Kuśka A. 1977. Materiały do znajomości ryjkowców (Coleoptera, Curculionidae) wylotu Bramy Morawskiej w Polsce. Pol. Pismo Ent. 47: 3-16.
286. Kuśka A. 1981. Uwagi o ochronie rezerwatów stepowych na Śląsku. Chrońmy Przyr. Ojcz. 37 (3): 62-64.
287. Kuźniewski E. 1991. Inwentaryzacja przyrodnicza projektowanych w Parku Krajobrazowym „Góry Opawskie” leśnych rezerwatów „Las Bukowy” i „Cicha Kotlina”. Maszynopis.
288. Kuźniewski E., 1996, Ochrona przyrody na Śląsku Opolskim. PIN Instytut Śląski, Opole, s. 1-132.
289. Kuźniewski E., Leśniński G., Tyszkowski M. 1993. Szata roślinna. W: Dubel K. (red.). Monografia Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie”. Studia i monografie. WSP. Opole. ss. 29-43.
290. Kuźniewski E., Leśniński G., Tyszkowski M., 1993, Szata roślinna. [w:] Dubel K., (red.) Monografia Parku Krajobrazowego Góry Opawskie. Studia i Monografie WSP 209, Opole, s. 29-43.
291. Kuźniewski E., Mądalski J., 1959, Projekty nowych rezerwatów przyrody w województwie opolskim. Kwartalnik Opolski 4 (20).
292. Langhamer L, i inni, 1980, Rolnicza przestrzeń produkcyjna województwa częstochowskiego. IUNG Puławy.

293. Latocha A., 2003, Ochrona przyrody i zrównoważony rozwój w Irlandii w kontekście europejskim. [w:] Śmigielska M., Stodczyk J., Geograficzne aspekty globalizacji i integracji europejskiej. PTG, Uniwersytet Opolski, Opole, s. 607-614.
294. Lewandowski W., 2005, Krajobrazy gór średnich i wysokich. [w:] Richling A., Ostaszewska K., Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa, s. 304-308.
295. Liana A. 1976. Prostoskrzydłe (Orthoptera) siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Małopolskiej. *Fragm faun.* 20: 469-558.
296. Lindner L., Marks L., 1995, Zarys paleogeografii obszaru Polski podczas zlodowaceń skandynawskich. *Przegląd geologiczny t. 43*, s. 591-594.
297. Liro A. (red.), 1995, Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. IUCN, Warszawa, s. 1-205.
298. Liro A. (red.), 1998, Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. IUCN, Warszawa, s. 1-272.
299. Lis B. 1994. Pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) Kamiennej Góry w Ligocie Dolnej (Góry Śląsk). *Acta ent. Siles.* 2 (2): 25-30.
300. Lis B., Danielczok-Demska T. 2001. Pluskwiaki różnoskrzydłe (Insecta: Heteroptera) Parku Krajobrazowego „Góra Św. Anny” (Góry Śląsk). *Natura Silesiae Superioris*, 5 (2001): 53-59.
301. Lis B., Lis J. 2002. Pluskwiaki różnoskrzydłe (Hemiptera: Heteroptera) Gór Opawskich (Sudety Wschodnie). *Wiad. Ent.* 21 (2): 87-95.
302. Lis J. A. 1987. *Phytocoris* (*Ktenocoris*) *jordani* E. Wagner, 1954 – gatunek pluskwiaka (Heteroptera, Miridae) nowy dla fauny Europy Środkowej. *Przeg. zool.* 31: 165-166.
303. Lis J.A. 1989. Pluskwiaki różnoskrzydłe (Insecta: Heteroptera) Wyżyny Śląskiej. *Roczn. Muz. Górn. Bytom, Przym.* 12: 5-60.
304. Lis J.A., Lis B. 1998. True-bugs of Upper Silesia – an annotated checklist (Hemiptera: Heteroptera). *Ann. Upper Siles. Mus., Ent.*, 8/9: 107-146.
305. Lorenc H. (red.), 2005, Atlas klimatu Polski. IMGW Warszawa.
306. Machalski M., Stolarski J., 2000, Paleofakty. Wydawnictwo RTW, Warszawa: 1-143.
307. Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S., 2003, Ekologiczna sieć Natura 2000 problem czy szansa. IOP PAN, Kraków, s. 1-237.
308. Malik I., 2004, Rola lasu nadrzecznego w kształtowaniu koryta rzeki meandrującej na przykładzie Małej Panwi (Równina Opolska). *Prace naukowe UŚ w Katowicach* 2245: 1-94.
309. Malinowska E., Lewandowski W., Harasimiuk A., (red.) *Geoekologia i ochrona krajobrazu, leksykon*. Uniwersytet Warszawski, Warszawa, ss. 128.
310. Małoszewski S., 1974, Badania magnetyczne na złożu bazaltu Gracze II (Gracze – Ameryka) na Dolnym Śląsku. [w:] *Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974*, Warszawa: 205-210.
311. Mapa geologiczna Polski 1:200000, Arkusz Nysa, 1982, Oprac. Wroński J., Kościółko H., PIG Warszawa.
312. Markowska M. 2004. Stan, zagrożenia i ochrona grzybów wielkoowocnikowych województwa opolskiego. ss. 185-198 [w:] Nowak A., Spałek K. (red.). *Ochrona szaty roślinnej na Śląsku Opolskim*. Wyd. Uniw. Opolskiego, Opole, ss. 391.
313. Marks L., Lindner L., Nitychoruk J., 1995, New approach to a stratigraphic position of the Warta Stage in Poland. *Acta Geographica Lodzensia t. 68*, s. 135-146.
314. Mattuschka H. G. 1776. *Flora silesiaca*. W. G. Korn, Leipzig. ss. 468.
315. Matuszkiewicz w. 2001. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. *Vademecum Geobotanicum*, PWN, Warszawa, ss. 536
316. Matuszkiewicz W., 1999, Szata roślinna. [w:] L. Starkel red., *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 427-475.
317. Mazur S. 2003. Zbiorowiska leśne Puszczy Niemodlińskiej. (mscr.)
318. Mazur S.F., 1994, Charakterystyka fitosocjologiczna zbiorowisk leśnych z klasy *Vaccinio-Piceetea* i *Quercetea robur-petraeae* Puszczy Niemodlińskiej. *Zeszyty Przyrodnicze OTPN* 30, Opole.
319. Mąkosa, K. 1990 [w]: *MRLiGŻ – NZLP „Siedliskowe podstawy hodowli lasu”* Warszawa PWRiL.
320. Męczyński S. 1985. Czy suseł moregowany *Spermophilus citellus* Linnaeus, 1766, występuje jeszcze w Polsce. *Prz. zool.* 29 (4): 521-526.
321. Michalik S., 1987, Kompleksowy system obiektów i obszarów chronionych województwa krośnieńskiego. [w:] Michalik S. (red.) *System ochrony przyrody i krajobrazu województwa krośnieńskiego*, PWN, Warszawa-Kraków, s. 189-204.
322. Mirek Z., Nikel A., Paul W., Wilk Ł. (red.) 2006. *Ostoje roślinne w Polsce*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, ss.358.
323. Miś, R. 2003, *Urządzanie lasów wielofunkcyjnych*. Poznań: Wyd. Akademii Rolniczej.
324. Miszewski K., 1993, Budowa geologiczna Gór Opawskich. [w:] Dubel K., (red.) *Monografia Parku Krajobrazowego Góry Opawskie*. *Studia i Monografie WSP Opole* 209: 13-20.
325. Miszewski K., 2003, Góry Opawskie nie tylko środowiskiem skał metamorficznych, fałdów i złota. [w:] Śmigielska M., Stodczyk J., (red.) *Śląsk Opolski w warunkach integracji europejskiej*, PTG, Uniwersytet Opolski, Opole, s. 23-36.
326. Miszewski K., 2003a, Złóża pierwotne i wtórne Głucholasko-Złatohorskiego zagłębia złotonośnego. [w:] *Śląsk Opolski w warunkach integracji europejskiej – sesje terenowe*. *Mater. Zjazdu PTG, Opole*, 39-45.
327. Mizerski W., 2002, *Geologia Polski dla geografów*. PWN Warszawa.

328. Mojski J.E., 1995, The Warta Unit in the Pleistocene stratigraphy of Poland. *Acta Geographica Lodzensia* Nr 68, s. 213-225.
329. Morawski T., 1973, Granity masywu Strzelin - Żulova. *Kwartalnik Geologiczny* 17, 4
330. Myga-Piątek U. 2001, Spór o pojęcie krajobrazu w geografii i dziedzinach pokrewnych. *Przegląd Geograficzny* 73, 1-2, s. 163-176.
331. *Natura 2000 w Polsce, 2001, Materiały Seminarium w Dębem, 22-23 marca 2001.*
332. Niedźwiedzki R., 2002, Litostratygrafia formacji górażdżańskiej i formacji dziewkowickiej na Śląsku Opolskim. [w:] *Prace Geologiczno-Minearologiczne*, 71, ss. 72, Wrocław.
333. Nobis M., Nobis A., Nowak A. 2006. *Typhetum laxmanii* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968 – the new plant association in Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, Vol. 75, No. 4: 325-332.
334. Nowak A. 2000. Charakterystyka sozoflorystyczna województwa opolskiego. Praca doktorska (maszynopis). Opole – Wrocław.
335. Nowak A. 2002. Jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius* L. [w:] Nowak A., Spałek K. (red.) *Czerwona Księga Roślin Województwa Opolskiego*. OTPN, s. 42.
336. Nowak A. 2003. Charakterystyka sozoflorystyczna województwa opolskiego. *Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego* nr 325. ss. 104.
337. Nowak A. 2004. The distribution of *Typha laxmanii* Lepech. – new kenophyte in the Opole Silesia. *Opole Sc. Soc., Nature Journal* 37: 23-28.
338. Nowak A. 2004a. Lista florystyczna województwa opolskiego z uwzględnieniem kategorii zagrożenia: 373-391 [w:] Nowak A., Spałek K. (red.). *Ochrona szaty roślinnej na Śląsku Opolskim*. Wyd. Uniw. Opolskiego, Opole, ss. 391.
339. Nowak A. 2004b. The distribution of *Typha laxmanii* Lepech. – new kenophyte in the Opole Silesia. *Opole Sc. Soc., Nature Journal* 37: 23-28.
340. Nowak A. Nowak S., 2001, Osobliwości przyrody rezerwatu Góra Gipsowa. Opole: 1-19.
341. Nowak A., Badora K., 2004, The role of biotic elements of environment in inanimate nature conservation an example of the Opole Silesia, SW Poland. *Polish Geological Institute Special Papers* 13, s. 103-108.
342. Nowak A., Badora K., Hebda G., Nowak S., Spałek K. 2003. The nature values of the prospective „Racibórz” reservoir. *OTPN*, ss. 107.
343. Nowak A., Nowak S. 2004. Changes of the sozofloristic value of Opole Province in Southwestern Poland. *Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 13, No 3: 341-346.
344. Nowak A., Nowak S. 2004. The effectiveness of plant conservation: a case study of Opole Province, Southwest Poland. *Environmental Management*, Springer-New York, Vol. 34(3): 363-371.
345. Nowak A., Nowak S. 2006. Piaskownia w Kotłarni na Śląsku Opolskim ostoją zagrożonych gatunków roślin naczyniowych. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 62(2): 72-75.
346. Nowak A., Nowak S., 2004, O racjonalną ochronę krajobrazu na Śląsku Opolskim. *Przyroda Górnego Śląska* 37, s. 8-9.
347. Nowak A., Nowak S., Czerniawska-Kusza I. 2007. Rare and threatened pondweed communities in anthropogenic water bodies of Opole Silesia (SW Poland). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, Vol. 76, No. 1: (in print)
348. Nowak A., Nowak S., Spałek K. 1998. Nowe stanowiska tygryzka paskowanego *Argiope bruennichi* na Opolszczyźnie. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54 (3): 116-119.
349. Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2001a. Szata roślinna, ss. 59-85 [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.) *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie*. Wyd. Uniwersytet Opolski. *Studia i Monografie* nr 289, Opole.
350. Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2001b. Szata roślinna, ss. 27-36 [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.) *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Łęg Zdieszowicki*. Wyd. Uniwersytet Opolski. *Studia i Monografie* nr 288, Opole.
351. Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2001c. Szata roślinna, ss. 45-67 [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.) *Walory przyrodniczo-krajobrazowe Otmuchowsko-Nyskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu*. Wyd. Uniwersytet Opolski. *Studia i Monografie* nr 287, Opole.
352. Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2002. Waloryzacja florystyczna województwa opolskiego ze wskazaniem siedlisk gatunków roślin objętych ochroną prawną, rzadko występujących, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz opracowaniem propozycji regionalnych kierunków czynnej i biernej ochrony różnorodności florystycznej. *Opolski Urząd Wojewódzki*, ss. 408.
353. Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych województwa opolskiego. *Nature Journal* 36: 5-21.
354. Nowak A., Spałek K. (red.), 2004, *Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego*. Uniwersytet Opolski, Opole, s. 1-391.
355. Nowak A., Spałek K. 1998. Stanowisko flagowca olbrzymiego *Meripilus giganteus* w rezerwacie „Lubusza” na Śląsku Opolskim. *Przegląd przyrodniczy. Lubuski Klub Przyrodników. Łagów. Tom IX, zeszyt 5.*
356. Nowak A., Spałek K. 2001. Materials to the distribution of rare and interesting Macrofungi in the Opole Silesia. *Natura Silesiae Superioris, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska*, 5:17-20.
357. Nowak A., Spałek K. 2002. Czerwona księga roślin województwa opolskiego. *OTPN*, ss. 160.

358. Nowak S., Nowak A. 2001. *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. in the Opole Silesia. Zesz. Przyr. OTPN, 35: 17-25.
359. Nowosad A., Sałata-Piłacińska B. 1987. Nietoperze (Chiroptera) w pokarmie płomykówki, *Tyto alba guttata* (C. L. Brehm, 1831). Prz. Zool. 31 (2): 221-230.
360. Nunberg, M. 1951, O zdrowotności naszych lasów. Warszawa: PWRiL.
361. Ochrona środowiska 2005, 2005, GUS, Warszawa, s. 1-540.
362. Ochrona Środowiska 2006. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2006 r.
363. Sokołowicz W., 1969, Klimatologia ogólna. PWN Warszawa.
364. Olaczek R. 1986. Projekt zasad metaplantacji czyli ochrony zasobów genowych roślin w warunkach naturalnych ex situ. Referat na 47 Zjeździe Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Łódź, 3-6.09.1986r.
365. Olaczek R. 1998. Przyroda Polski pod ochroną. Zarząd Główny LOP, Warszawa.
366. Olaczek R. 1999. Słownik szkolny, ochrona przyrody i środowiska. WSiP, Warszawa.
367. Ostaszewska K., 2004, Geografia krajobrazu. Wybrane zagadnienia metodologiczne. PWN, Warszawa, s. 1-277.
368. Ośliżło D., Sanocka E. 1986. Kosarze Opiliones Ziemi Nyskiej. Prz. zool. 30 (1):
369. Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu województwa opolskiego – synteza dokumentacji opracowanej przez Instytut Geograficzny UW na zlecenie Urzędu Wojewódzkiego w Opolu, 1984, Wrocław s. 1-17.
370. Parusel J. B., Wika S., Bula R. (red.) 1996. Czerwona lista roślin naczyniowych Górnego Śląska. Raporty Opinie1: 8-42.
371. Pawłowska S. 1972. Charakterystyka statystyczna i elementy flory Polski. [w:] Szafer W., Zarzycki K. Szata roślinna Polski. PWN, Warszawa.
372. Piasecki H., 1968, Krajobraz krawędziowy wschodniej Opolszczyzny. Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny. Instytut Śląski, Opole, s. 135-157.
373. Pietrzak M., 1998, Syntezy krajobrazowe. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 1-168.
374. Piękoś-Mirkowa H. 1990. The functioning of the plant species protection in Poland p.141-167 [In:] Klimek K. (ed.) Protected areas and species conservation in Southern Poland – functioning, evaluation, perspectives. Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN, Kraków.
375. Plan regionalny województwa opolskiego – Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego, Etap II – Koncepcja Kształtowania środowiska przyrodniczego., 1991, IGPIK Warszawa.
376. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Kędzierzyn od 01.01.1993 r. Do 31.12.2002 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
377. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Kluczbork od 01.01.1999 r. do 31.12.2008 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
378. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Krasiejów od 01.01.1996 r. do 31.12.2005 r. BULiGL – RDLP w Katowicach.
379. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Kup od 01.01.1992 r. do 31.12.2001 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
380. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Namysłów od 01.01.1993 r. do 31.12.2002 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
381. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Olesno od 01.01.1999 r. do 31.12.2008 r. BULiGL – RDLP w Katowicach.
382. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Opole od 01.01.1995 r. do 31.12.2004 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
383. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Prószków od 01.01.1995 r. do 31.12.2004 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
384. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Prudnik od 01.01.1998 r. do 31.12.2007 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
385. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Rudy Raciborskie od 01.01.1996 r. do 31.12.2005 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
386. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Rudziniec od 01.01.1996 r. do 31.12.2005 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
387. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Strzelce Opolskie od 01.01.1993 r. Do 31.12.2002 r. BULiGL Oddział w Krakowie.
388. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Tułowice od 01.01.1995 r. do 31.12.2004 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
389. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Turawa od 01.01.1997 r. do 31.12.2006 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
390. Plan Urzędu Gospodarstwa Leśnego Nadleśnictwa Zawadzkie od 01.01.1994 r. do 31.12.2003 r. BULiGL Oddział w Brzegu.
391. Plan Urzędu Lasu Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice od 01.01.2004 r. do 31.12.2013 r. (2005), BULiGL Oddział w Brzegu.
392. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego., 2002, Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego, Opole.

393. Podgórski Z., 2001, antropogeniczne zmiany rzeźby terenu na obszarze Polski. *Przegląd Geograficzny* t. 73, z. 1-2, s. 37-56.
394. Podstolski R., 1978, Geologia i surowce węglanowe w wapieniu muszlowym rejonu Strzelec Opolskich. *Kwartalnik Geologiczny* 22, z. 2: 442-443.
395. Pomiary hałasu na drogach wojewódzkich województwa opolskie, 2005. LEMITOR Ochrona Środowiska. Wrocław.
396. Pomiary hałasu na drogach krajowych województwa opolskiego, 2005 r. GDDKiA Opole.
397. Program ochrony środowiska województwa opolskiego na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010., 2003, Zarząd Województwa Opolskiego, Opole.
398. Projekt docelowej sieci rezerwatów przyrody na gruntach będących z zarządzie Lasów Państwowych, województwo opolskie., 1995, BULiGL Brzeg, Opolski Urząd Wojewódzki, Opole, s. 1-50.
399. Przybylski B., Badura J., Plioceni i preglacjaalne żwiry rzeczne Równiny Niemodlińskiej. [w:] VIII Konferencja Stratygrafia Plejstocenu Polski – Serie rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, PiG, Wrocław: 136-138.
400. Przybylski B., Badura J., 2001, Kenozoiczny wulkanizm na obszarze południowej Opolszczyzny oraz problem wieku osadów podścielających i przykrywających bazalty. [w:] VIII Konferencja Stratygrafia Plejstocenu Polski – Serie rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, PiG, Wrocław: 127-132.
401. Przybylski B., Badura J., 2001, Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Niemodlin. PiG, Warszawa: 1-34.
402. Pucek Z., Raczyński J. (red.). 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa.
403. Pullin A.S., 2004, Biologiczne podstawy ochrony przyrody. PWN, Warszawa, s. 1-393.
404. Raczmański J., 1989, Obszary zasilania wodonośnych poziomów użytkowych na terenie województwa opolskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu.
405. Raczka G., 2007, Lasy i gospodarka leśna województwa opolskiego. Biuro Usług Leśnych HEKTOR Grzegorz Rączka, Brzeg.
406. Rembocha L., 1958, Czwartorzęd przedpola sudeckiego w okolicach Paczkowa. *Przegląd Geologiczny*, t. 6, 364-366.
407. Rembocha L., 1971, Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów, arkusz Otmuchów 1:25000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1-33.
408. Richling A., 1992, Kompleksowa geografia fizyczna. PWN, Warszawa, s. 1-375.
409. Richling A., 2005, Z problematyki przyrodniczego podziału przestrzeni. [w:] A. Szponar, S. Horska-Schwarz (red.) *Struktura przestrzenno-funkcjonalna krajobrazu, Problemy Ekologii Krajobrazu* t. 17, Uniwersytet Wrocławski, s. 7-9.
410. Richling A., Solon J., 1996, *Ekologia krajobrazu*, Wyd. II, PWN, Warszawa, s. 1-319.
411. Rozwałka, Z. 2003, *Zasady hodowli lasu*. Bedoń: ORWLP.
412. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. *Dz. U.* Nr 168, poz. 1764.
413. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/1/2000 z dnia 03 stycznia 2000 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody obiekty znajdujące się na terenie województwa opolskiego (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 6, poz. 23).
414. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/10/2000 z dnia 17 maja 2000 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Góry Opawskie (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 33, poz. 170).
415. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/10/2001 z dnia 19 lipca 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 65, poz. 497).
416. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/11/2000 z dnia 17 maja 2000 r. w sprawie Parku Krajobrazowego Góra Św. Anny (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 33, poz. 169).
417. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/11/2001 z dnia 19 lipca 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 65, poz. 498).
418. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/12/2001 z dnia 23 lipca 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody na terenie województwa opolskiego. (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 65, poz. 499).
419. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/14/2000 z dnia 17 maja 2000 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie opolskim (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 33, poz. 173).
420. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/2/1997 z dnia 3 lutego 1997 r. w sprawie wprowadzenia indywidualnych form ochrony przyrody (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 4, poz. 20).
421. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/2/1998 z dnia 2 września 1998 r. w sprawie wprowadzenia tymczasowej ochrony przyrody (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 46, poz. 252).
422. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/4/2000 z dnia 21 stycznia 2000 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody pod nazwą „Kokorycz”, obszar lasu położony na terenie gminy Grodków (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 6, poz. 26).
423. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/8/2001 z dnia 19 lipca 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 65, poz. 495).
424. Rozporządzenie Wojewody Opolskiego Nr P/9/2001 z dnia 19 lipca 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (*Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 65, poz. 496).
425. Rozporządzenie Dyrektora RZGW w Gliwicach nr 4/2004 w sprawie programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych do wód uznanych za wrażliwe z 27.04.2004 r.; *Dz. Urz. Woj. Op.* Nr 32 z 14.05.2005).

426. Różycka W., 1977, Propozycje formowania ekologicznego systemu obszarów chronionych w planach zagospodarowania przestrzennego, Człowiek i środowisko, t. 1, nr. 4.
427. Ružička M., Jurko A., Kozova M., Žigraj F., Svetlosanov V. 1983. Evaluation methods of landscape stability on agricultural territories in Slovakia. Ekologia 2, 3.
428. Ryszkowski L., Bałazy S., 1991, Strategia ochrony żywych zasobów przyrody we Polsce. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań, s. 1-93.
429. Sałata-Piłacińska B. 1994. Fauna ssaków Śląska w wyplówkach płomykówki *Tyto alba* (Scopoli, 1769). Bad. fizj. Pol. zach. C, 41: 61-80.
430. Sawicki L., 1972, Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów, arkusz Podlesie 1:25000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1972: 1-55.
431. Sawicki L., 1979, Piaskowce i szarogłazy. [w:] Kozłowski S. red. Surowce mineralne województwa opolskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 138-143.
432. Sawicki L., Bajerowicz A., Grodzicki A., Urung R., 1974, Osady fliszowe kulmu Sudetów Wschodnich. Przewodnik XLVI Zjazdu PTGeol., Warszawa: 142-153.
433. Schmuck A., 1959, Regiony pluwiotermiczne województwa opolskiego [w:] Zarys regionalizacji przyrodniczo – rolniczej w województwie opolskim. Rada Naukowo – Ekonomiczna przy WKPG Opole.
434. Schmuck A., 1959, Zarys klimatologii Polski. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa.
435. Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils. Druck von R. Nischowsky, Breslau. ss. 361.
436. Słowo o Górach Opawskich, 2001, VIII Konferencja - Stratygrafia plejstocenu Polski, Serie Rzeczne i lodowcowe południowej Opolszczyzny, PiG Wrocław, s. 109-110.
437. Sobol K., 1996, Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Dobrodzień. PiG, Warszawa: 1-19.
438. Solon J., 2004, Ocena zrównoważonego krajobrazu – w poszukiwaniu nowych wskaźników. [w:] Kistowski M., (red.) Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego, przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z UE, Problemy ekologii krajobrazu t. 13, Gdańsk, s. 49-58.
439. Solon J., 2004, Zastosowanie koncepcji potencjałów krajobrazowych dla oceny stopnia spójności krajobrazu. [w:] Cieszevska A., (red.) Płaty i korytarze jako elementy struktury krajobrazu – możliwości i ograniczenia koncepcji. Problemy ekologii krajobrazu, t. XIV, SGGW, Warszawa, s. 30-41.
440. Spałek 1998. Szata roślinna [w:] Dubel K. Red. Park Krajobrazowy „Góra św. Anny”. OCEE, Opole, ss: 41-56.
441. Spałek K. (red.), 2000, Osobliwości przyrody Opola. Stowarzyszenie na Rzecz Ochrony Przyrody Stobrawskiego Parku Krajobrazowego, Opole, s. 1-59.
442. Spałek K. 2002. Program ochrony środowiska województwa opolskiego. Ochrona przyrody i krajobrazu, ochrona i wykorzystanie lasów, łowiectwo. Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego, Opole.
443. Spałek K. 2003. *Eleocharitetum quinqueflorae* Lüdi 1921 in the Opole Silesia (SW Poland). *Natura Silesiae Superioris* 7: 49-52.
444. Spałek K., 1998a, Rzadkie i chronione gatunki grzybów, [w:] Dubel K., (red.) Park Krajobrazowy Góra Św. Anny, Walory przyrodniczo-krajobrazowe i kulturowe, Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Opole, s. 37-40.
445. Spałek K., 1998b, Szata roślinna, [w:] Dubel K. (red.) Park Krajobrazowy Góra Św. Anny, Walory przyrodniczo-krajobrazowe i kulturowe, Opolskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Opole, s. 41-55.
446. Spałek K., Nowak A. 2003. *Scirpetum radicans* Hejny in Hejny et Husák 1978 em. *Zahlh.* 1979, plant association new to Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.* Vol. 72, No. 4: 347-350.
447. Spałek K., Nowak A. 2006. Zbiorowiska namulkowe z klasy Isoëto-Nanojuncetea w zbiornikach zaporowych na Śląsku Opolskim. *Fragm. Flor. Geobot.* 361-368.
448. Spałek K., Nowak S., Nowak A. 2000a. Szata roślinna, ss. 63-97 [w:] Koziarski S., Makowiecki J. (red.) Walory przyrodniczo-krajobrazowe projektowanego Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Wyd. Uniwersytet Opolski. Studia i Monografie nr 283, Opole.
449. Spałek K., Nowak S., Nowak A. 2000b. Szata roślinna, ss.15-26 [w:] Spałek K. (red.) Osobliwości przyrody Opola. Stowarzyszenie na Rzecz Ochrony Przyrody Stobrawskiego Parku Krajobrazowego „BIOS”, Opole.
450. Spałek K., Nowak S., Nowak A., 2000, Szata roślinna. [w:] Koziarski S., Makowiecki J., (red.) Walory przyrodniczo-krajobrazowe Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Studia i Monografie UO 283, s. 63-97.
451. Stajszyk M. 1994. Ptaki doliny Odry między Brzegiem a Oławą. *Ptaki Śląska* 10: 78-99.
452. Stajszyk M. 1997. Rozlewiska pod Brzegiem. *Śląski Informator Ornitologiczny* 1/97. s.11-12. Uniwersytet Wrocławski.
453. Stan środowiska w województwie opolskim w latach 1997 – 1998, 1999. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Opole. WIOŚ Opole.
454. Stan środowiska w województwie opolskim w roku 2004, 2005. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Opole. WIOŚ Opole.
455. Stan środowiska w województwie opolskim w latach 2005 – 2006, 2007. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Opole. WIOŚ Opole.
456. Stanners D., Wascher D. (eds.), 1991, Landscapes. [w:] Stanners D., Bourdeau P. (eds.) *Europe's Environment*, European Environment Agency, Kopenhaga, p. 172-189.

457. Staško S., 1984, Charakterystyka hydrogeologiczna wybranych źródeł Śląska Opolskiego. Materiały i Studia Opolskie 52/53: 277-298.
458. Staško S., 1992, Wody podziemne w węglanowych utworach triasu opolskiego, [w:] Prace geologiczno-mineralogiczne XXXII, Uniwersytet Wrocławski we Wrocławiu.
459. Stawarczyk T. 1977. Stwierdzenia rzadkich przelotnych i zalatujących ptaków siewkowatych (Charadriiformes) na Śląsku. Not. orn. 18: 119-122.
460. Stawarczyk T. 1980. Pierwsze stwierdzenie biegusa Bairda (*Calidris bairdi*) w Polsce. Not. orn. 21:72-75.
461. Stawarczyk T. 1984. Materiały do awifauny Śląska – *Tryngites subruficollis*. Dolina Baryczy 3: 58.
462. Stawarczyk T., Grabiński W. 1980. Intensywny przelot siewkowatych (Charadriiformes) na jeziorach zaporowych Dolnego Śląska w roku 1978. Not. orn. 21: 85-90.
463. Stawarczyk T., 2004a, Grądy Odrzańskie. [w:] Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce., OTOP, Warszawa, s. 423-425.
464. Stawarczyk T., 2004b, Zbiornik Nyski. [w:] Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce., OTOP, Warszawa, s. 542-544.
465. Stawarczyk T., 2004c, Zbiornik Otmuchowski. [w:] Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce., OTOP, Warszawa, s. 539-541.
466. Stawarczyk T., Grabiński W., Karnaś A. 1996. Migracja siewkowych Charadriiformes na Zbiornikach Nyskim i Turawskim w latach 1977-1991. Ptaki Śląska 9: 1-15.
467. Stawarczyk T., Karnaś A. 1992. Sukcesja lęgowych ptaków wodno-błotnych na zbiorniku turawskim w latach 1977-1991. Ptaki Śląska 9: 1-15.
468. Stebel A. 2006. Waloryzacja chronionych i zagrożonych mszaków województwa opolskiego wraz z oceną stanu ich zachowania oraz określeniem programu czynnej i biernej ochrony. Urząd Wojewódzki, Opole.
469. Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego, 2005, Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego, Opole, s. 1-207.
470. Stupnicka E., 1997, Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 348.
471. Surowce mineralne województwa częstochowskiego, 1980, Wydawnictwo Geologiczne Warszawa.
472. Sutherland J.P. 1974. Multiple stable points in natural communities. Am. Naturalist 108.
473. Sutherland J.P. 1981. The fouling community at Beaufort, North Carolina: a study in stability. Am. naturalist 118.
474. Systematyka i kartografia gleb, 1997. SGGW Warszawa.
475. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Baborów – Wiechowice, 1994, Oprac: Badura J, Przybylski B, Bobiński W., Krzyż A., PIG, Warszawa.
476. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Biała, 1999, Oprac: Badura J, Przybylski B, PIG, Warszawa.
477. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Lewin Brzeski, 1997, Oprac: Winnicka G., PIG, Warszawa.
478. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Niemodlin, 1998, Oprac: Badura J., Przybylski B., PIG, Warszawa.
479. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Oława, 2002, Oprac: Winnicka G., PIG, Warszawa.
480. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Opole Południe, 1956, Oprac: Biernat S, PIG, Warszawa.
481. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Pokój, 1998, Oprac: Polaczek R., Otrąbek L., PIG, Warszawa.
482. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, Arkusz Praszka, 1993, Oprac: Haisig J., Wilanowski S., PIG, Warszawa.
483. Szczepankiewicz S., 1974, Osady i formy czwartorzędowe Opolszczyzny. [w:] Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974, Warszawa: 69-89.
484. Szczepankiewicz S., Cegła J., Szponar A., 1974, Czwartorzęd Opolszczyzny. [w:] Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 12-17.09.1974, Warszawa: 211-232.
485. Szczepański W. 1999. Nowe stanowiska kornikowatych w południowo-zachodniej Polsce. Acta. ent. siles. 5-6 [1997-1998]: 41-44.
486. Szczęsny T., 1977, Ochrona przyrody i krajobrazu. PWN, Warszawa, ss. 158.
487. Szczygielski K., 1976, Studium chłonności turystycznej województwa opolskiego. IKŚ Oddział Wrocław, Zakład Ochrony Środowiska w Opolu.
488. Szelałowska-Skrzypczak E., 1978, Litologia i petrografia utworów węglanowych triasu śląsko-opolskiego (rejon Suchej i Jemielnicy). Kwartalnik Geologiczny 22, z. 2: 443-444.
489. Szkudlarek R., Paszkiewicz R., Hebda G., Gottfried T., Cieślak M., Mika A., Ruszlewicz A. 2002. Atlas rozmieszczenia nietoperzy w południowo-zachodniej Polsce-stanowiska zimowe z lat 1982-2002. Nietoperze, 3 (2): 197-235.
490. Szotkowski E., P. Szotkowski. 1981. Kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo* w Głogówku na Śląsku Opolskim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 37 (1): 47-58.
491. Szponar A., 1968, Rozwój form peryferycznych zlodowacenia środkowopolskiego w północno-wschodniej części województwa opolskiego. Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny 1: 87-101.

492. Szponar A., 1974, Etapy deglacji w strefie przedgórskiej na przykładzie przedpola Sudetów Środkowych. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 200. *Studia geograficzne* 21, ss. 89.
493. Szymański, S. 1986, *Ekologiczne podstawy hodowli lasu*. Warszawa: PWRiL.
494. Śliwa Z., 1974, Bazalty województwa opolskiego i ich znaczenie gospodarcze. *Materiały i Studia Opolskie*, z. 30, Opole, s. 175-195.
495. Świerkosz K., Obrdlik P., 2002, *Natura 2000 w dolinie Odry*. Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju - WWF, Wrocław, s. 1-64.
496. Tansky M., 1976, Structure, stability and efficiency of ecosystem. *Progress in Theoretical Biology* 5, Academic Press.
497. Tarkowski R., 1991, *Stratygrafia, makroskamieniałości, i paleogeografia utworów górnej kredy niecki opolskiej*. Zeszyty Naukowe AGH 1404, *Geologia* 51, Kraków.
498. Tarkowski R., Zapałowicz-Bilan B., 1989, *Stratygrafia utworów turonu w Boguchwałowie koło Głubczyc*. Sprawozdania z posiedzeń Komisji Naukowych PAN, t. 31/1, Kraków.
499. Tomiałojć L. (red.). 1993. *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. IOP PAN, Kraków. ss. 233.
500. Tomiałojć L. (red.). 1995. *Ekologiczne aspekty melioracji wodnych*. IOP PAN, Kraków. ss. 159.
501. Tomiałojć L., 2003, *Ochrona przyrody a rozwój zrównoważony – o skutkach różnego rozumienia zakresów pojęć*. *Przegląd przyrodniczy t. 14, z. 3-4*, s. 3-17.
502. Trampler, T. Kliczkowska A., Dmyterko, E., Sierpińska, A., Matuszkiewicz, W. 1990, *Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych*. Warszawa: PWRiL.
503. Trzepla M., 1997, *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Koźle*. PIG, Warszawa: 1-29.
504. Trzepla M., 1997a, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000 Arkusz Koźle*, PIG Warszawa, ss. 29.
505. Trzepla M., 1997b, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000 Arkusz Koźle*, PIG Warszawa.
506. Tucker G.M., Heath M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 3).
507. Uchwała Wojewódzkiej Rady Narodowej w Opolu z dnia 28 maja 1988 r. w sprawie ochrony walorów krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Op. Nr 19, poz. 231, z późniejszymi zmianami).
508. Urung R., 1971, *Dolny karbon w facji fliszowej*. Przewodnik XLIII Zjazdu PTGeol., Kraków - Warszawa.
509. Usnarska-Talerzak K., 1981, *Uwagi o Coenothyris vulgaris (Schlotheim) z zespołu brachiopodowego warstw terebratulowych Wyżyny Śląsko-Krakowskiej*. [w:] *Fauna i flora triasu obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i Wyżyny Śląsko-Krakowskiej*, *Materiały V Krajowej Konferencji Paleontologów*, Kielce – Sosnowiec: 30-34.
510. Usnarska-Talerzak K., 1985, *Rozwój wnętrza muszli Coenothyris vulgaris (Schlotheim) i niektórych innych przedstawicieli Dielasmantodae (Brachiopoda, Terebratulida) – próba porównania*. *Przegląd zoologiczny* 29, 2: 159-166.
511. Usnarska-Talerzak K., 1988, *Morphology and postembryonic development of Coenothyris vulgaris (Schlotheim) Brachiopoda, Middle triassic*. *Acta Paleontologica Polonica* 33, 2: 169-202.
512. Usnarska-Talerzak K., 1990, *Ramienionogi warstw terebratulowych (środkowy trias) zachodniej części Górnego Śląska*. *Kwartalnik Geologiczny* 33, 4, 677-696.
513. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880).
514. Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody. Dz. U. Nr 114, poz. 492 z dnia 12 grudnia 1991, z późn. zmian.
515. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627).
516. Waclawek K., 1993, *Świat zwierzęcy*. [w:] Dubel K., (red.) *Monografia Parku Krajobrazowego Góry Opawskie*. *Studia i Monografie* 209, WSP Opole, s. 45-52.
517. Walczak W., 1968, *O genezie tzw. „moren otmuchowsko-nyskich” na przedpolu Sudetów Wschodnich*. *Przegląd Geograficzny* t. 40, z. 2, s. 317-324.
518. Walczak W., 1970, *Obszar przedsudecki*. Wydawnictwa naukowe PWN, Warszawa.
519. Walczak W., 1972, *Sudety i Przedgórze Sudeckie*. [w:] Klimaszewski M. (red.) *Geomorfologia Polski t. 1. Polska południowa góry i wyżyny*, PWN, Warszawa, s. 167-231.
520. *Waloryzacja wraz z programem czynnej i biernej ochrony*
521. Wimmer F. 1844. *Flora von Schlesien*. Verl. von F. Hirt, Breslau. ss. 512.
522. Wimmer F. 1857. *Flora von Schlesien*. Verl. von F. Hirt, Breslau. ss. 695.
523. Wimmer F., Grabowski H. 1827. *Flora Silesiae I. Vratislaviae*. ss. 446.
524. Wimmer F., Grabowski H. 1828. *Flora Silesiae II. Vratislaviae*. ss. 382.
525. Wimmer F., Grabowski H. 1829. *Flora Silesiae II. Vratislaviae*. ss. 400.
526. Wiszniewski W., Chelcowski W., 1975, *Charakterystyka klimatu i regionalizacja klimatyczna Polski*. IMGW Warszawa.
527. Wojciechowski A. 1998. *Pliszka cytrynowa Motacilla citreola nowy gatunek lęgowy w awifaunie Śląska*. *Ptaki Śląska* 12: 155-156.
528. Wojciechowski A., Hebda G., 2004, *Zbiornik Turawski*. [w:] Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) *Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce*, OTOP, Warszawa, s. 427-431.

529. Woś A., 1999, Klimat Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
530. Woźny M. 1974-1975. Nowe dane do znajomości fauny pajaków Gór Opawskich. Opol. Tow. Przyj. Nauk, Zeszyty Przyrodnicze 14-15.
531. Wszyński M., Białek K., Hebda G., Janicka M., Kuńka A. 1998. Ochrona i wybrane aspekty ekologii lęgowej bielika *Haliaeetus albicilla* i orlika *Aquila pomarina* na Opolszczyźnie. Symposium Ptaki drapieżne – Badania i ochrona, Puławy 17-19 IX 1998.
532. Zając A. & Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. - Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. 714.
533. Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: List, Status and origin [[W:]] J. B. Faliński, W. Adamowski, B. Jackowiak (eds.) Synanthropization of plant cover in new Polish research. Phytocoenosis Vol. 10 Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 107 – 115.
534. Zarankiewicz M., Prus P., Niedźwiedzki R., 2006, Druga młodość historycznych kamieniołomów Góry św. Anny (Śląsk Opolski). Przegląd Geologiczny 54, 206-207.
535. Zaręba, R. 1978, Puszcze, bory i lasy Polski. Warszawa PWRiL.
536. Zarzycki K., 1986, Lista wymierających i zagrożonych roślin naczyniowych Polski. [w:] List of threatened plants in Poland. PWN, Warszawa, s. 11-28.
537. Zarzycki K., Szeląg Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce s.: 87-98 [W:] Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.) Lista roślin zagrożonych w Polsce. Wyd. 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
538. Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of vascular plants in Poland. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. Red list of plants and fungi in Poland. Instytut Botaniki PAN, Kraków. ss: 9-20.
539. Żarska B., 2003a, Krajobraz – pojęcie i struktura. [w:] Żarska B. (red.) Ochrona krajobrazu. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 11-19.
540. Żarska B., 2003b, Wstęp. [w:] Żarska B. (red.) Ochrona krajobrazu. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 9-10.

Spis schematów graficznych

1. Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej gmin w 2005 r.
2. Wskaźnik lesistości gmin w 2005 r.
3. Struktura użytkowania terenu
4. Twory starsze od trzeciorzędu
5. Twory starsze od czwartorzędu
6. Mapa geologiczna
7. Mapa hipsometryczna
8. Struktura rzeźby
9. Podział fizycznogeograficzny
10. Podział fizyczno-geograficzny Opolszczyzny na tle głównych typów rzeźby
11. Surowce mineralne – złoża udokumentowane
12. Surowce mineralne – obszary perspektywiczne i prognostyczne
13. Wody powierzchniowe – sieć hydrograficzna
14. Wody powierzchniowe – zlewnie rzek
15. Wody powierzchniowe – gęstość sieci rzecznej
16. Wody powierzchniowe – typy reżimów wodnych
17. Wody podziemne – główne zbiorniki wód podziemnych
18. Wody podziemne – czwartorzędowe doliny kopalne
19. Rodzaje i gatunki gleb
20. Działy, typy i podtypy gleb
21. Struktura kompleksów przydatności rolniczej użytków rolnych
22. Rolnicza przydatność gleb
23. Struktura bonitacyjna gruntów ornych, użytków rolnych i użytków zielonych
24. Bonitacja jakości i przydatności rolniczej gleb
25. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej
26. Regiony glebowo-rolnicze
27. Warunki klimatyczne – usłonecznienie w latach 1951 – 1980
28. Warunki klimatyczne – średnia temperatura roczna w latach 1951 – 1980
29. Warunki klimatyczne – średnia temperatura stycznia w latach 1951 – 1980
30. Warunki klimatyczne – średnia temperatura lipca w latach 1951 – 1980
31. Warunki klimatyczne opady atmosferyczne w latach 1951 – 1980
32. Dzielnice bioklimatyczne
33. Regiony klimatyczne
34. Typologia krajobrazu naturalnego
35. Mapa potencjalnej roślinności naturalnej
36. Ostoje flory
37. Ostoje fauny
38. Geoostoje
39. Ostoje CORINE Biotopes
40. System ECONET-PL oraz ostoje IBA i IPA
41. Regionalizacja przyrodniczo-leśna
42. Mapa przeglądowa siedlisk leśnych
43. Mapa przeglądowa dominujących gatunków drzew
44. Mapa przeglądowa funkcji i kategorii ochronności lasów
45. Strefy krajobrazowe o podstawowym znaczeniu dla stabilizacji warunków ekologicznych
46. Wieloprzestrzenny System Obszarów Chronionych oraz powiązania zewnętrzne – stan istniejący
47. Rezerwaty przyrody – stan istniejący
48. Obszarowe formy ochrony przyrody – stan istniejący
49. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – stan istniejący
50. Erozja gleb
51. Zawartość metali ciężkich w glebach w latach 1992 – 1997
52. Ocena ogólna jakości rzek badanych WIOŚ w 2005 r.

53. Zmiany wartości przeciętnej BZT5 w wodach rzeki Odry w latach 2000 – 2005
54. Zmiany wartości przeciętnej BZT5 w wodach rzeki Mała Panew w latach 2000 – 2005
55. Zmiany wartości przeciętnej BZT5 w wodach rzeki Nysa Kłodzka w latach 2000 – 2005
56. Zmiany wartości przeciętnej fosforanów w wodach rzeki Odry w latach 2000 – 2005
57. Zmiany wartości przeciętnej fosforanów w wodach rzeki Mała Panew w latach 2000 – 2005
58. Zmiany wartości przeciętnej fosforanów w wodach rzeki Nysa Kłodzka w latach 2000 – 2005
59. Zmiany wartości przeciętnej azotu amonowego w wodach rzeki Odry w latach 2000 – 2005
60. Zmiany wartości przeciętnej azotu amonowego w wodach rzeki Mała Panew w latach 2000 – 2005
61. Zmiany wartości przeciętnej azotu amonowego w wodach rzeki Nysa Kłodzka w latach 2000 – 2005
62. Ocena jakości wód podziemnych
63. Struktura czystości wód podziemnych w 2005 r.
64. Emisja zanieczyszczeń pyłowych w 2005 r.
65. Emisja zanieczyszczeń gazowych w 2005 r.
66. Zmiany średniorocznych stężeń zanieczyszczeń w miastach w latach 1998 – 2005
67. Rozkład średniorocznych stężeń dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w 2005 r.
68. Klasyfikacja stref jakościowych powietrza w 2005 r.
69. Wstępna ocena jakości powietrza pod kątem arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu za lata 2001 – 2005
70. Punkty pomiaru hałasu w 2005 roku
71. Lokalizacja składowisk odpadów – stan na 01.07.2007 r.
72. Zasięg zalewu powodziowego z 1997 roku
73. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi
74. Degeneracja roślinności
75. Ustępowanie i wymieranie flory
76. Mapa przeglądowa stopnia degeneracji siedlisk leśnych
77. Mapa przeglądowa stopnia uszkodzenia drzewostanów
78. Lokalizacja głównych ośrodków przemysłu wydobywczego i paliwowo-energetycznego w rejonie pd-zach Polski, pd-wsch Niemiec i pn Czech na tle głównych kierunków transmisji zanieczyszczeń powietrza
79. Lokalizacja głównych ośrodków przemysłu przetwórczego w rejonie pd-zach Polski, pd-wsch Niemiec i pn Czech na tle głównych kierunków transmisji zanieczyszczeń powietrza
80. Zagłębia przemysłowe i duże aglomeracje miejskie, emitujące zanieczyszczenia powietrza na obszar województwa opolskiego na tle głównych kierunków transmisji zanieczyszczeń powietrza
81. Mapa przeglądowa zagrożeń środowiska leśnego
82. Przestrzenny rozkład suchej depozycji dwutlenku siarki [$\text{mg}/\text{m}^2/\text{dobę}$] w Krainie Śląskiej i województwie opolskim, w latach 1985-1995, na tle leśnego podziału terytorialnego
83. Przestrzenny rozkład suchej depozycji tlenków azotu [$\text{mg}/\text{m}^2/\text{dobę}$] w Krainie Śląskiej i województwie opolskim, w latach 1985-1995, na tle leśnego podziału terytorialnego
84. Zasięg stref o ponadprzeciętnej wielkości metali ciężkich (Cr, Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, V, Fe) na tle leśnego podziału terytorialnego
85. Zagrożenie pożarowe w lasach
86. Jakość zasobów środowiska
87. Źródła zagrożeń środowiska
88. Eksploatacja surowców mineralnych w latach 1995 – 2005
89. Odporność i stabilność krajobrazów
90. Strefy szczególnej ochrony krajobrazu
91. Rezerваты przyrody – stan docelowy wraz ze wskazaniem najpilniejszych działań ochronnych
92. Ostoje NATURA 2000 – stan docelowy
93. Wieloprzestrzenne formy ochrony przyrody – stan docelowy wraz ze wskazaniem najpilniejszych działań ochronnych
94. Obszary predysponowane do rozwoju energetyki odnawialnej

Spis map w skali 1:100000

1. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Wody powierzchniowe i podziemne.
2. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Środowisko przyrodnicze – charakterystyka zasobów.
3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Struktura przyrodnicza, powiązania przyrodnicze, formy ochrony przyrody.
4. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Stan i zagrożenia środowiska.
5. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Waloryzacja przyrody – obszary o szczególnym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej i funkcjonowania przyrody.
6. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Funkcje lasu i kategorie ochronności.
7. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska. Stan ochrony i zachowania zasobów przyrodniczych i krajobrazowych; odporność, intensywność i kierunki zmian środowiska przyrodniczego; zgodność użytkowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.
8. Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa. Obszary ochrony zasobów przyrody i krajobrazu.
9. Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa. Obszary rozwoju funkcji użytkowych.
10. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Obszary niezbędne dla funkcjonowania przyrody – system przyrodniczy województwa.
11. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Obszary ograniczeń ekofizjograficznych, wynikające z potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego.
12. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Zagrożenia środowiska i konflikty przyrodniczo-przestrzenne.
13. Uwarunkowania ekofizjograficzne zagospodarowania terenu. Obszary realizacji polityk ochronnych.