

ZAŁĄCZNIK

**STAN ŚRODOWISKA
POWIATU NOWOSAŃDECKIEGO
W 2002 ROKU**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Wprowadzenie	3
1.2.	Ogólna charakterystyka powiatu	3
1.3.	Położenie fizyczno-geograficzne	6
1.4.	Lecznictwo uzdrowiskowe	8
2.	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	11
2.1.	System obszarów i obiektów prawnie chronionych	11
2.1.1.	Wprowadzenie	11
2.1.2.	Popradzki Park Krajobrazowy	11
2.1.3.	Rezerваты przyrody	12
2.1.4.	Inne formy ochrony przyrody	13
2.1.5.	Koncepcja sieci Natura 2000	13
2.2.	Lasy	14
2.3.	Flora i fauna	19
2.4.	Podsumowanie	20
3.	ZASOBY WODNE I GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA	21
3.1.	Wody podziemne	21
3.1.1.	Zasoby wód podziemnych	21
3.1.2.	Jakość wód podziemnych	23
3.2.2.	Sztuczne zbiorniki wodne	32
3.3.	Gospodarka wodno-ściekowa	35
3.3.1.	Zaopatrzenie w wodę	35
3.3.2.	Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków	39
3.4.	Zagrożenie powodziowe	44
3.4.1.	Zagrożenia powodziowe poszczególnych gmin powiatu nowosądeckiego	45
3.4.2.	Zagrożenia powodziowe katastrofalne	47
3.5.	Podsumowanie	48
4.	POWIERZCHNIA ZIEMI	51
4.1.	Geologia i geomorfologia	51
4.2.	Kierunki użytkowania powierzchni ziemi	51
4.3.	Gleby użytkowane rolniczo	52
4.4.	Zasoby kopalin	55
4.5.	Osuwiska	57
4.6.	Podsumowanie	60
5.	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	61
5.1.	Klimat	61
5.2.	Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego	62
5.2.1.	Wprowadzenie	62
5.2.2.	Emisja z zakładów gospodarki komunalnej i z sektora przemysłowego	62
5.2.3.	Niska emisja	64
5.2.4.	Emisja komunikacyjna	65
5.2.5.	Zanieczyszczenia napływowe	65
5.2.6.	Mokra depozycja zanieczyszczeń	66
5.3.	Stan zanieczyszczenia powietrza	67
5.3.1.	Punkty pomiarowe	67
5.3.2.	Wyniki pomiarów dla poszczególnych substancji, tendencje zmian	67
5.3.4.	Bieżąca ocena jakości powietrza	72
5.4.	Podsumowanie	74
6.	HAŁAS	75
7.	POLA ELEKTROMAGNETYCZNE	79
8.	AWARIE PRZEMYSŁOWE	81
	Spis tabel	82
	Spis rycin	83
	Spis map	83

1. WSTĘP

1.1. Wprowadzenie

Ocenę aktualnego stanu środowiska powiatu nowosądeckiego dokonano opierając się na danych zawartych w dostępnej dokumentacji z tego zakresu, w tym głównie: w opracowaniach wydanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie - „Stan środowiska w województwie małopolskim” z lat 1999, 2000, 2001 i 2002, „Informacja o stanie środowiska na terenie powiatu nowosądeckiego w 2002 roku” oraz w rocznikach Głównego Urzędu Statystycznego i Urzędu Statystycznego w Krakowie. Przy ocenie stanu środowiska brano też pod uwagę bieżące informacje uzyskane w drodze ankietyzacji gmin, najważniejszych zakładów przemysłowych oraz podmiotów gospodarki komunalnej, a także podczas spotkań roboczych, warsztatów oraz konsultacji w Starostwie Powiatowym i urzędach gmin wchodzących w skład powiatu.

Opis środowiska ujmuje stan na dzień 31.12.2002 roku, natomiast tendencje zmian dotyczą okresu 1999 - 2002.

Ocena aktualnego stanu środowiska, a zwłaszcza główne problemy ochrony środowiska, stanowią punkt odniesienia dla programu ochrony środowiska dla powiatu nowosądeckiego.

Niniejszy dokument oprócz ogólnej charakterystyki powiatu ujmuje następujące zagadnienia:

- Środowisko przyrodnicze (rozdział 2)
- Zasoby wodne i gospodarka wodno-ściekowa (rozdział 3)
- Powierzchnia ziemi (rozdział 4)
- Powietrze atmosferyczne (rozdział 5)
- Hałas (rozdział 6)
- Pola elektromagnetyczne (rozdział 7)
- Awaryjne przemysłowe (rozdział 8)

Stan gospodarki odpadami w powiecie nowosądeckim został przedstawiony w odrębnym dokumencie pt. "Plan gospodarki odpadami dla powiatu nowosądeckiego na lata 2004-2011".

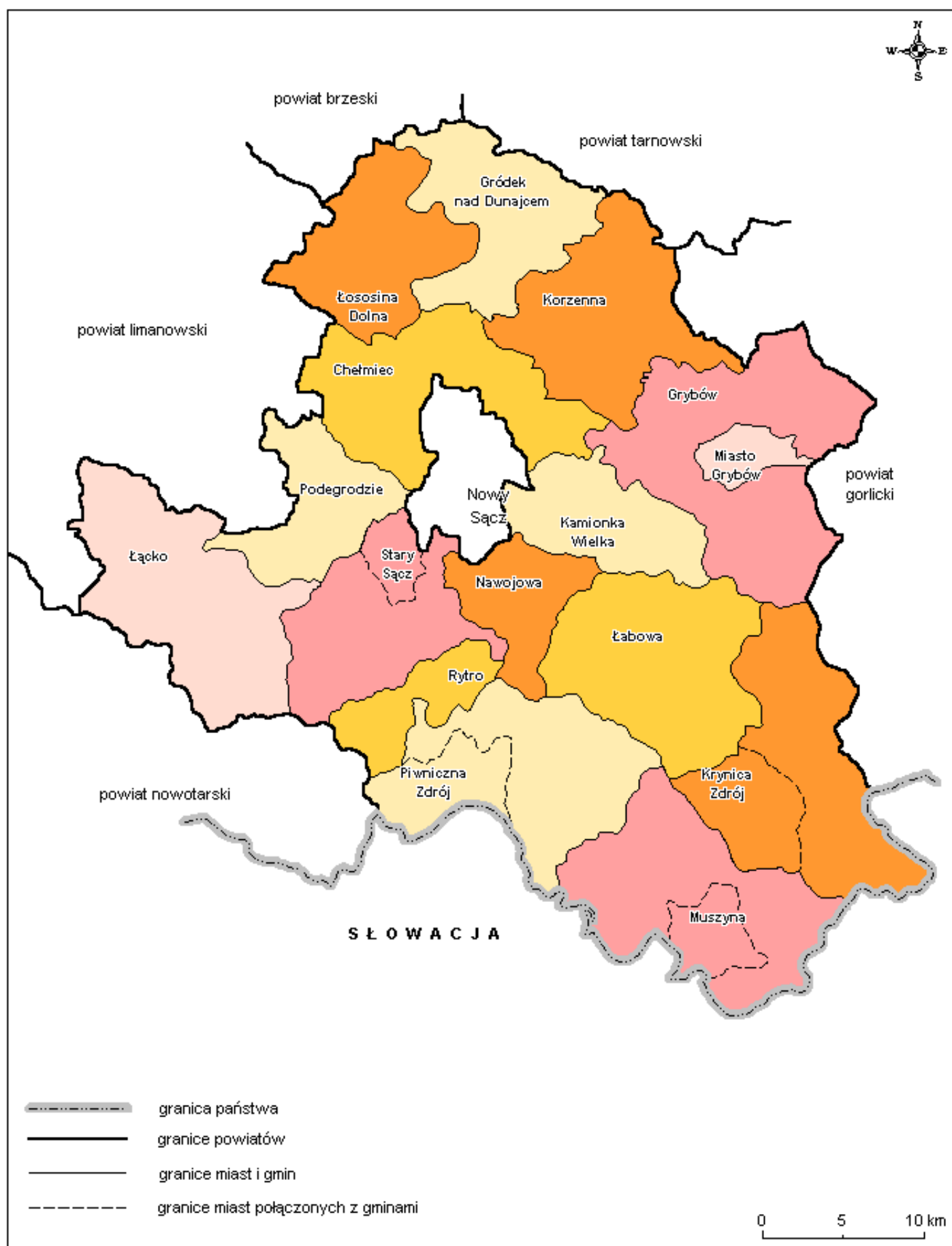
1.2. Ogólna charakterystyka powiatu

Powiat nowosądecki położony jest w południowo-wschodniej części województwa małopolskiego. Od południa graniczy z Republiką Słowacką (granica państwa), od wschodu z powiatem gorlickim, od północy z tarnowskim i brzeskim, a od zachodu z limanowskim i nowotarskim. W skład powiatu wchodzi szesnaście jednostek podstawowego, w tym jedna gmina miejska (miasto Grybów), cztery gminy miejsko-wiejskie (Krynica Zdrój, Muszyna, Piwniczna Zdrój i Stary Sącz) i 11 gmin wiejskich. Podział administracyjny powiatu nowosądeckiego przedstawia *mapa 1*.

Sytuację powiatu w pewnym stopniu determinuje specyficzne położenie geograficzne i wynikające z niego zależności przekładające się m.in. na kwestię rozwoju komunikacji, turystyki, zjawisk demograficznych i społecznych, a także ekologii.

Powiat obejmuje 1550 km², co stanowi około 10,26 % powierzchni województwa małopolskiego. Jest słabo zaludniony. Zamieszkuje go 193 540 osób¹, co stanowi ok. 6% ludności województwa małopolskiego. W skali województwa jest wielkością mniej niż przeciętną, daje również jeden z najmniejszych wskaźników gęstości zaludnienia – 125 os/km². Dla porównania średnia gęstość zaludnienia w województwie małopolskim wynosi 214 osób na km², natomiast w kraju 124 osoby na km². Podstawowe dane dotyczące powierzchni i zaludnienia powiatu przedstawia *tabela 1*.

¹ Stan na dzień 31.XII 2002 r. (Rocznik Statystyczny Województwa Małopolskiego, US w Krakowie, 2003)



Mapa 1. Podział administracyjny powiatu nowosądeckiego

Tabela 1 Powierzchnia i ludność gmin powiatu nowosądeckiego (stan na dzień 31.XII. 2002 r.)

Miasto / Gmina		Powierzchnia [km ²]	Ludność	Gęstość zaludnienia [os./km ²]	Liczba miejscowości	
					Ogółem	w tym wsi
1	2	3	4	5	6	7
Miasta	Grybów	17	6 228	364	1	-
Gminy miejsko-wiejskie	Krynica Zdrój	145	17 122	118	12	11
	Muszyna	142	1 1019	79	17	16
	Piwniczna Zdrój	126	10 258	84	8	7
	Stary Sącz	103	21 715	211	16	15
Gminy wiejskie	Chelmec	113	23 257	206	27	27
	Gródek nad Dunajcem	88	8 738	99	12	12
	Grybów	153	21 794	142	16	16
	Kamionka Wielka	63	8 804	140	9	9
	Korzenna	107	13 162	123	16	16
	Łabowa	119	5 070	43	13	13
	Łącko	133	14 580	110	34	34
	Łososina Dolna	84	9 544	114	19	19
	Nawojowa	51	7 336	144	17	17
	Podegrodzie	64	11 246	176	16	16
Rytko	42	3 667	87	4	4	
Powiat nowosądecki		1 550	193 540	125	270	265

Źródła:

- 1) „Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002, US w Krakowie, Kraków 2003
- 2) Ankiety gminne - dane w kolumnach 6 i 7.

Największą część powierzchni powiatu nowosądeckiego zajmują kolejno: Gmina Grybów, Gmina Krynica Zdrój oraz Gmina Muszyna, zaś najmniejszymi jednostkami są: miasto Grybów oraz utworzona w roku 1995 Gmina Rytko.

Najwyższym wskaźnikiem gęstości zaludnienia wyróżnia się Miasto Grybów ze względu na charakter miejski gminy i niewielki obszar jaki zajmuje, ponadto Miasto i Gmina Stary Sącz oraz Gmina Chelmec. Gminą o najniższym wskaźniku gęstości zaludnienia jest Gmina Łabowa, bowiem tam na 1 km² powierzchni przypadają tylko 43 osoby.

Powiat nowosądecki jest powiatem o charakterze turystyczno-rolniczym z niewielkim udziałem przemysłu. Dużym atutem powiatu jest rozwój turystyki. Jej wyznacznikami są m.in. liczba turystycznych miejsc noclegowych oraz ogół korzystających z nich turystów, pod względem których powiat nowosądecki ustępuje jedynie, za to dość zdecydowanie, powiatowi tatrzańskiemu. Wciąż jednak wyraźna jest dysproporcja pomiędzy nie w pełni rozwiniętym socjalnym i technicznym zapleczem turystyki oraz jej wpływem na rozwój gospodarczy powiatu. Bardzo duże możliwości stwarzają w tej dziedzinie naturalne uwarunkowania środowiskowe.

Turystyka w ostatnich latach staje się motorem rozwoju Sądeczyzny. Przemysł turystyczny oferuje nowe miejsca pracy, generując popyt na usługi i handel, napędzając koniunkturę w innych dziedzinach gospodarki. Wciąż powiększa się baza turystyczno-rekreacyjno-sanatoryjna, licząca obecnie około 20 tys. miejsc noclegowych. Jedną z form turystyki rozwijającą się na terenie powiatu nowosądeckiego jest agroturystyka, czyli wypoczynek na wsi w gospodarstwie rolnym. Zwolnienie z podatku dochodowego gospodarstw wynajmujących w celu wypoczynku maksymalnie do 5-ciu pokoi, oraz tańsze kredyty powodują coraz większe zainteresowanie tą formą osiągania dodatkowych dochodów przez rolników. W ramach prowadzonej działalności agroturystycznej ponad 100 gospodarstw współpracuje z Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Nawojowej: właściciele

gospodarstw korzystają ze szkoleń specjalistycznych (np. „Zrównoważony rozwój turystyki na obszarach wiejskich”, „Agroturystyka jako dodatkowe źródło dochodu”).

Zasadnicze znaczenie dla ruchu komunikacyjnego w powiecie ma droga krajowa 75 Brzesko-Nowy Sącz-Krynica z połączeniami do przejść granicznych w Mniszku nad Popradem, Leluchowie i Muszynie. Pozostałe przebiegające przez teren powiatu nowosądeckiego drogi krajowe to:

- **Nr 28** Zator - Wadowice - Rabka - Limanowa - Nowy Sącz - Gorlice - Jasło - Krosno - Sanok - Kuźmina - Bircza - Przemyśl - Medyka - granica państwa
- **Nr 87** Nowy Sącz - Stary Sącz - Piwniczna Zdrój - granica państwa

Poza drogami krajowymi i wojewódzkimi zasadniczym elementem układu komunikacyjnego i transportowego powiatu nowosądeckiego są drogi powiatowe. Stopień ich gęstości wynosi 33,8 km/100km² (w Małopolsce – 48,87 km/100km², średnia krajowa 40,73 km/100 km²).

Aktualnie w powiecie nowosądeckim znajduje się 526 km dróg powiatowych co stanowi 7,9% ogółu dróg powiatowych w regionie. W ciągach tych dróg zlokalizowanych jest 174 mostów i 1941 przepustów. Sieć komunikacyjną w obrębie samego powiatu, głównie pomiędzy mniejszymi miejscowościami, a zarazem nieodzowny element zaplecza związanego z rozwijającą się na tym terenie rekreacją i krajoznawstwem stanowią drogi gminne. Są one podstawą transportu na terenie powiatu w komunikacji pomiędzy poszczególnymi miejscowościami. Niewielką rolę dla komunikacji miejscowej odgrywa kolej. Jest ona jednak ważna z uwagi na połączenia w skali ponadlokalnej. Największymi węzłami komunikacji kolejowej są stacje : Nowy Sącz i Stróże.

1.3. Położenie fizyczno-geograficzne

Większość powierzchni powiatu zajmują tereny górskie i wyżynne (pogórza), a także doliny rzeczne Dunajca z jego głównymi dopływami: Popradem i Kamienicą Nawojowską. Rzeki te rozdzielają główne pasma górskie Sądecczyzny: Beskid Sądecki, Beskid Niski i Beskid Wyspowy otaczające Kotlinę Sądecką, która stanowi główne skupienie osadnicze regionu. W jej centrum, na 49 ° 37' szerokości geograficznej północnej i 20°42' długości geograficznej wschodniej leży Nowy Sącz (miasto na prawach powiatu) - siedziba Starostwa Powiatowego. Kotlina Sądecka jest rozległą równiną położoną na wysokości 280-300 m. n.p.m., ograniczoną Beskidem Sądeckim na południu, Beskidem Wyspowym na zachodzie, Pogórzem Rożnowskim na północy i Beskidem Niskim na wschodzie. Zajmuje powierzchnię ok. 225 km². Beskid Sądecki to część Beskidów Zachodnich. Tworzą go dwa pasma: wyższe Radziejowej (Radziejowa - 1265 m n.p.m., Wielki Rogacz - 1182 m n.p.m., Przehyba - 1175 m n.p.m.) i nieznacznie niższe, ale rozleglejsze pasmo Jaworzyny (Jaworzyna Krynicka - 1116 m n.p.m., Wierch nad Kamieniem – 1083 m n.p.m., Runek - 1082 m n.p.m., a także Łabowska Hala i Pisana Hala). Beskid Niski jest jednym z pasm Beskidów Środkowych. Wschodnia część powiatu nowosądeckiego leży w obszarze Gór Grybowskich - pasma wchodzącego w skład Beskidu Niskiego. Najwyższym ich wzniesieniem jest Jaworze – 882 m n.p.m. Beskid Wyspowy - pasmo górskie dotykające północno-zachodnich granic powiatu stanowi część Beskidów Zachodnich. Pogórze Środkowobeskidzkie wchodzi w skład Zewnętrznych Karpat Zachodnich. Północną część powiatu nowosądeckiego obejmują trzy jego pasma: Pogórze Wielickie sięgające północnego skraju powiatu, Pogórze Rożnowskie na wschód od doliny Dunajca i Pogórze Ciężkowickie na wschód od Białej. Charakteryzują się one niewielkimi, spłaszczonymi wzniesieniami i bogata siecią rzeczną. Strukturę geologiczną Ziemi Sądeckiej stanowią utwory trzeciorzędowe: piaskowce, łupki i margle, które w tym okresie uległy wypiętrzeniu i sfałdowaniu. Sądecczyzna usytuowana jest w obrębie głównej jednostki strukturalnej Karpat, tzw. Fliszowych Karpat Zewnętrznych. W obrębie ich wyróżniono kilka jednostek strukturalnych (płaszczowin) przesuniętych z południa na północ w okresie fałdowań. Powiat nowosądecki leży w obrębie płaszczowiny magurskiej, którą podzielono na trzy serie tektoniczno-facjalne: strefę krynicką, strefę sądecką, (bystrzycką) oraz strefę gorlicką (raczańską). Płaszczowina śląska zajmuje stosunkowo niewielką powierzchnię w północno-wschodniej części powiatu (Pogórze Rożnowskie i Ciężkowickie). Spod nasunięcia płaszczowiny magurskiej wyłania się fragment jednostki dukielskiej zbudowanej z fliszowych osadów górnej kredy. Obie płaszczowiny nasunięte są na płaszczowinę śląską, która jest zbudowana w większości z utworów piaskowo-łupkowych.

Na mapie 2 przedstawiono regiony fizyczno-geograficzne powiatu nowosądeckiego.



Mapa 2. Regiony fizyczno-geograficzne powiatu nowosądeckiego

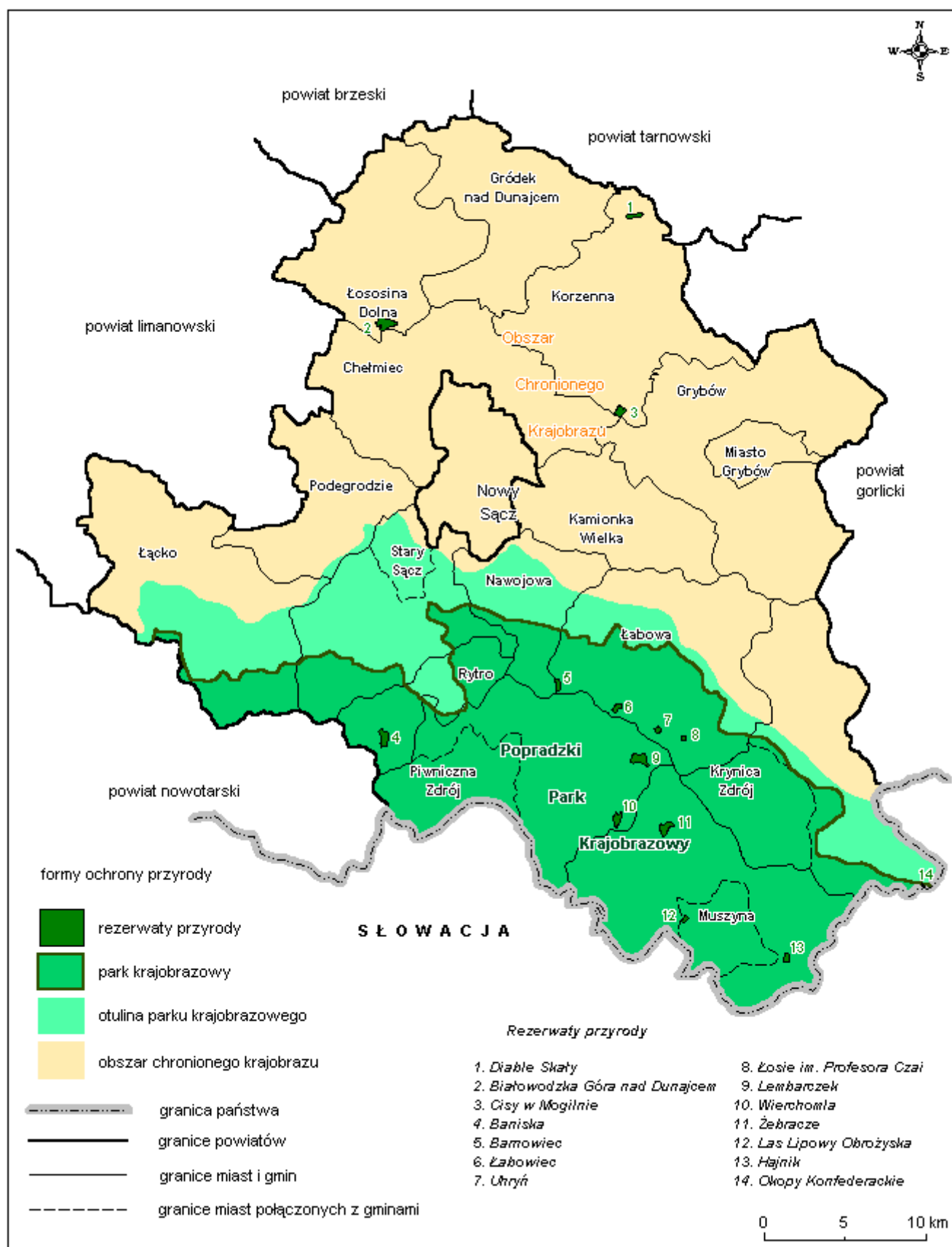
1.4. Lecznictwo uzdrowiskowe

Obfitość wód mineralnych, w tym zaliczonych do wód leczniczych oraz znakomite warunki klimatyczne, krajobrazowe, duże zalesienie oraz budowa geologiczna terenu powiatu nowosądeckiego sprzyjają rozwojowi działalności uzdrowiskowej tego rejonu. Zarówno miejscowości uzdrowiskowe jak i potencjalnie uznane za uzdrowiskowe znajdują się w Dolinie Popradu pomiędzy Tyliczem, Krynica, Muszyną, Żegiestowem, Wierchomlą, Łomnicą, Piwniczną i Głębokiem. Tu znajdują się najbogatsze w Polsce źródła i ujęcia wód magnezowo-wapniowych.

Aktualnie na terenie powiatu nowosądeckiego prawnie uznane są wody lecznicze występujące w 4 uzdrowiskach oraz 4 miejscowościach potencjalnie uzdrowiskowych (kwasowęglowe i szczawy). Są to uzdrowiska: Krynica Zdrój, Muszyna, Piwniczna Zdrój, Żegiestów oraz miejscowości: Głębokie, Łomnica Zdrój, Milik i Tylicz.

- Krynica Zdrój - na terenie Krynicy Zdroju występuje duża ilość źródeł wód mineralnych. Cztery z nich są ujęte i eksploatowane dla potrzeb lecznictwa uzdrowiskowego. Są to: „Zdrój Główny”, „Słotwinka”, „Jan”, „Józef”. Dwa ujęte źródła „Słoneczne 1” i „Słoneczne 2” stanowią tzw. punkty zdrojowe ogólnie dostępne. Łączne zasoby eksploatacyjne tych źródeł zostały zatwierdzone w ilości 88,3 m³/d. Drugą grupę ujęć to 11 odwiertów płytszych (najgłębszy 425 m). Woda z tych otworów stosowana jest do kuracji kąpielowej z wyjątkiem ujęcia nr 5 („Tadeusz”) i nr 14 („Mieczysław”), które dostarczają wodę do kuracji pitnej. Łączne zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w ilości 285,3 m³/dobę. Trzecią grupę stanowią „Zubery”, których głębokości kształtują się od 803,2 m (Z-IV) do 950 m (Z-II). Woda wykorzystywana jest do kuracji pitnej i butelkowania. Łączne zasoby eksploatacyjne zatwierdzone zostały w ilości 5,15 m³/dobę. Krynickie wody mineralne o wybitnych właściwościach leczniczych stosowane są w leczeniu schorzeń przewodu pokarmowego, szczególnie choroby wrzodowej żołądka, jelit i dwunastnicy, nadkwaśności, stanów zapalnych żołądka, jelit, chorób trzustki wątroby i dróg żółciowych. Ponadto stosowane są w leczeniu niedokrwistości oraz chorób przemiany materii. Szczawy krynickie oprócz kuracji pitnej wykorzystuje się również do leczniczych kąpeli mineralno-kwasowęglowych. W rejonie Krynicy występują podkłady górskiej borowiny, zawierającej węgiel torfowy, związki żelaza, siarki, potasu i wapnia, kwasy humusowe, ciała żywiczne i woskowe oraz olejki eteryczne. Kąpiele i zawijania borowinowe leczą przewlekłe schorzenia stawów, kości, szpiku kostnego, stany pourazowe stawów, okostnej i mięśni oraz choroby układu nerwowego. W rejonie Tylicza wody mineralne typu szczaw wypływają z licznych źródeł oraz zostały nawiercone otworami Tylicz I (T-I) do Tylicz VI (T-VI) oraz Tylicz IX (T-IX). Sumaryczna wielkość zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych z tych otworów 9,2 m³/h.
- Miasto i Gmina Uzdrowiskowa Muszyna - na terenie gminy wody mineralne występują w następujących miejscowościach: Muszyna, Szczawnik, Złockie, Jastrzębik i Powroźnik. Głównymi walorami Uzdrowiska Muszyna są klimat, walory krajobrazowe, obfitość lasów, zasoby naturalnych wód mineralnych kwasowęglowych i szczaw. Wody muszyńskie zawierają niezbędne człowiekowi biopierwiaski jak: magnez, wapń, sód, potas, żelazo, selen czy lit. Wody mineralne na terenie Muszyny ujęto odwiertami: „Milusia”, „P-2”, „Antoni”, „Grunwald” i „Anna” i nieczynnymi „Łukasz” oraz „Piotr”.
Złockie posiada szczególne walory krajobrazowe oraz bogate zasoby naturalnych, leczniczych wód mineralnych o profilu podobnym do krynickich wód typu Zuber. W rejonie Złockiego i Jastrzębika poza naturalnymi źródłami wody mineralne typu szczaw ujęte zostały siedmioma odwiertami o nazwach „Złockie 1” do „Złockie 9”.
Na terenie miejscowości Milik, leżącej w gminie Muszyna, występują złoża wód leczniczych - kwasowęglowe i szczawy.
- Uzdrowisko Żegiestów - walory krajobrazowe w połączeniu z wodami mineralnymi kwasowęglowymi i szczawami predysponują Żegiestów do odegrania szczególnej roli w promocji zdrowia i zapobiegania czynnikom ryzyka chorób cywilizacyjnych. Ogólne wskazania dla leczenia uzdrowiskowego. Żegiestowie obejmują choroby przewodu pokarmowego i układu moczowego. Wody mineralne uzdrowiska Żegiestów to: „Anna”, „Andrzej II”, „Żegiestów II” i „Zofia II”. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne tych ujęć wynoszą łącznie 123,4 m³/dobę.

- Piwniczna Zdrój - najcenniejszym bogactwem naturalnym uzdrowiska Piwniczna Zdrój są wody lecznicze i mineralne. Są to wody kwasowęglowe i szczawy charakteryzujące się wysoką zawartością jonów magnezowych i wapniowych. Zabiegi lecznicze (kąpiele, hydroterapia, kuracja pitna) prowadzą ośrodki leczniczo-wypoczynkowe, wypoczynkowe i hotele. Wskazania lecznicze to przede wszystkim choroby układu oddechowego i trawienia. Wody mineralne Piwnicznej Zdroju ujmowane są otworami P-1, P-2, P-4, P-5, P-6 i studnią kopaną „Jakub”. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wód mineralnych i leczniczych z tych ujęć wynoszą łącznie 259,4 m³/dobę.
Głębokie - wieś na terenie Gminy Piwniczna Zdrój gdzie znajduje się źródło wody mineralnej „Kinga” uznanej za lecznicze. Ujęcie „Kinga” jest naturalnym źródłem ogólnie dostępnym. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne dla tego ujęcia wynoszą 5,05 l/min.
Wierchomla - miejscowość potencjalnie uzdrowiskowa na terenie Gminy Piwniczna Zdrój. W dolinie Wierchomlanki bardzo licznie występują źródła wód zwykłych i mineralnych. Miejscowa ludność i turyści najczęściej korzystają z ogólniedostępnych źródeł „Zdrój”, „Wierchomlanka”, „Julian” a także w mniejszym stopniu ze źródeł „Janówka”, „Albina”, „Ryś”, „Siarczek” i „Groń”. Zasoby źródeł: „Wierchomlanka”, „Zdrój”, „Julian” i „Siarczek” (w kat. „C”) w latach 70-tych zatwierdzone zostały decyzją Prezesa CUG w ilości 7,63 m³/dobę.
Łomnica - występują tu wody mineralne - kwasowęglowe i szczawy zaliczone do wód leczniczych. Dotychczasowa eksploatacja tych wód ogranicza się do kuracji pitnej z prowizorycznych ujęć.



Mapa 3. Podstawowe formy ochrony przyrody w powiecie nowosądeckim

2. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Powiat nowosądecki skupia w swych granicach niezwykle cenne na tle krajowym, a nawet ogólnoeuropejskim, elementy naturalnego środowiska, współtworzone przez ogół funkcjonujących na tym terenie biocenoz i bogate, a zarazem unikatowe w szerokiej skali zasoby przyrody nieożywionej. Ochrona przyrody realizowana jest poprzez ochronę ginących gatunków roślin i zwierząt oraz funkcjonowanie rezerwatów oraz parku krajobrazowego. Ponadto wyznaczenie pomników przyrody i miejsc szczególnej ochrony krajobrazu pomaga ocalić niejednokrotnie bezcenne okazy świata roślin i zwierząt.

2.1. System obszarów i obiektów prawnie chronionych

2.1.1. Wprowadzenie

W województwie małopolskim 67% powierzchni jest objęta ochroną prawną, w tym na powiat nowosądecki przypada aż 10,23%.

Cały obszar dawnego województwa nowosądeckiego, w tym obecnie powiat nowosądecki rozporządzeniem Wojewody Nowosądeckiego z dnia 1 października 1997 r. został uznany za obszar chronionego krajobrazu.

Podstawowe formy ochrony przyrody na terenie powiatu nowosądeckiego przedstawiono na mapie 3.

2.1.2. Popradzki Park Krajobrazowy

Na terenie powiatu nowosądeckiego znajduje się Popradzki Park Krajobrazowy, utworzony uchwałą Wojewódzkiej Rady Narodowej w Nowym Sączu w 1987 r. Pod względem powierzchni jest on jednym z największych parków na terenie Polski (zajmuje obszar 54,39 tys. ha, a wraz z otuliną pow. 76 tys. ha).

Park wraz z otuliną zajmuje około 41,5% ogólnej powierzchni powiatu, bez otuliny ok. 29,5%. Popradzki Park Krajobrazowy w użytkowaniu gruntów wyróżnia się dominacją lasów (ok. 70 % powierzchni). Znacząca jest ilość źródeł wód mineralnych (70 ujęć), stanowiących 20% wszystkich zasobów w Polsce. Na obszarze Parku wytyczono kilkanaście rezerwatów przyrody jak również wytyczono dwie ścieżki przyrodniczo-dydaktyczne: w rezerwacie „Las lipowy Obrożyska” (gmina Muszyna) oraz na terenie Roztoki (gmina Piwniczna Zdrój).

Park w całości obejmuje Beskid Sądecki oraz częścią otuliny obszar Małych Pienin. Beskid Sądecki to rozległe pasmo składające się z trzech samodzielnych grup górskich: Radziejowej, Jaworzyny Krynickiej i Kraczonika zwana też grupą Zimnego - Dubnego, rozdzielonych doliną Popradu oraz doliną Muszynki. Główne grzbiety biegną na przestrzeni około 30 km z południowego wschodu na północny zachód. Najwyższe szczyty sięgają 1000 - 1200 m n. p. m. Najbardziej charakterystyczne to Radziejowa 1266 m, Skalka 1168m, Przehyba 1175 m, Wielki Rogacz 1182 m, Eliaszówka 1023 m. W grupie Jaworzyny Krynickiej powyżej 1000 m n.p.m. wznoszą się Pisana Hala, Łabowska Hala, Runek oraz Pusta Wielka. Odrębnym charakterem rzeźby i krajobrazu odznacza się leżąca w południowo - wschodniej części Parku grupa Kraczonika. Wzniesienia są tu niższe, bardziej wyrównane i rozchodzą się promieniście od najwyższego szczytu Kraczonika osiągającego 938 m n.p.m.

Główny zarys rzeźby Beskidu Sądeckiego powstał w trzeciorzędzie. Obecny układ grzbietów i dolin pochodzi z miocenu i pliocenu, w czasie którego dwukrotnie nastąpiły okresy podnoszenia i denudacji.

Cechą charakterystyczną Beskidu Sądeckiego jest młodość rzeźby będąca efektem wciąż zachodzących procesów modelujących powierzchnię Ziemi. Wśród nich dominują powierzchniowe ruchy masowe zachodzące z największą intensywnością w obszarach lejów źródłowych prowadząc w konsekwencji do rozcinania i obniżania głównych grzbietów. Osuwiska są elementem

zaznaczającym się w krajobrazie tego obszaru. Najciekawsze spośród nich znajdują się w rezerwacie Baniska, na stokach Makowicy nad Rytrem, w pobliżu Kamienia Kingi, na Wietrznych Dziurach. Obszar Parku leży w dorzeczu Dunajca i jego prawobrzeżnych dopływów, z których Poprad płynący centralnie przez park nadaje mu jednocześnie nazwę. Większe dopływy Popradu to: Wielka Roztoka, Czercz, Muszynka, Wierchomlańska i Łomniczanka. Dużą rzeką tego obszaru jest Kamienica Nawojowska odwadniająca wschodnią część Parku z dopływami: Homerką, Łabowskim i Uhryńskim potokiem. Południową część parku odwadnia Grajcarek do którego wpadają potoki: Skotnicki, Sielski, Stary i Kotelniczy. Sieć rzeczna tego obszaru, podobnie jak w całych Beskidach, jest bardzo gęsta i sięga 4 km/km². Rzeki i potoki PPK charakteryzują się dużymi spadkami oraz dużymi wahaniami stanu wód.

Pod względem budowy geologicznej obszar Parku w całości leży w obrębie centralnej części płaszczowiny magurskiej, będącej największą jednostką tektoniczną polskich Karpat zewnętrznych. Budują ją utwory fliszu karpackiego (warstwy piaskowców i łupków z wkładkami margli).

2.1.3. Rezerваты przyrody

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 16 października 1991 r. (t.j. Dz. U. nr 99 z 2001 r., poz. 1079) rezerwat przyrody jest obszarem obejmującym zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym ekosystemy, w tym siedliska przyrodnicze, a także określone gatunki roślin i zwierząt, elementy przyrody nieożywionej, mające istotną wartość ze względów naukowych, przyrodniczych, kulturowych bądź krajobrazowych. Rezerwat przyrody powoływany jest mocą rozporządzenia wojewody, na podstawie dokumentacji złożonej przez wnioskodawcę. Jeśli wojewoda nie tworzy rezerwatu, którego ochrona jest niezbędna ze względu na międzynarodowe zobowiązania Polski, decyzję w tej sprawie podejmuje minister środowiska. Pod względem kategorii ochrony rezerwaty dzieli się na: ścisłe, w których wykluczone są jakiegokolwiek formy ingerencji człowieka, i częściowe, w których - mimo zasadniczych ograniczeń w zakresie turystyki, gospodarki leśnej i rolnictwa - dopuszczalne są określone działania człowieka. Akty prawne powołujące rezerваты przyrody nie zawierają określeń „rezerwat ścisły” i „rezerwat częściowy” (stosuje się je tylko w aktach wyższej rangi, np. w rozporządzeniach Rady Ministrów, w odniesieniu do części parków narodowych poddanych takiej ochronie). Kategoria ochrony wynika z zakresu wprowadzonych na terenie rezerwatu ograniczeń, zapisanych w akcie powołującym dany obiekt. Ze względu na przedmiot ochrony wyróżnia się rezerваты m.in.: faunistyczne, florystyczne, krajobrazowe, leśne, przyrody nieożywionej, stepowe, słonoroślowe, torfowiskowe i wodne.

Na terenie powiatu znajduje się 14 rezerwatów przyrody. Wśród rezerwatów przeważają zdecydowanie leśne (12), istnieją również po jednym krajobrazowym i przyrody nieożywionej.

Rezerваты leśne to:

1. „Cisy w Mogilnie” (gmina Korzenna) o pow. 35,67 ha
2. „Białowodzka Góra nad Dunajcem” (Łososina Dolna) - 67,69 ha
3. „Barnowiec” (Łabowa) - 21,61 ha, Rezerwat położony jest na wschodnim stoku Góry Sokołowskiej (Barnowca) w Pasmie Jaworzyny Krynickiej. Obiekt posiada wielce urozmaiconą rzeźbę osuwiskową.
4. „Łabowiec” (Łabowa) - 8,60 ha
5. „Łosie im. Profesora Czai” (Łabowa) - 2,13 ha
6. „Uhryń” (Łabowa) - 9,22 ha
7. „Żebracze” (Muszyna) - 44,67 ha
8. „Las Lipowy Obrożyska” (Muszyna) - 98,67 ha, założony w 1957 r. Chroni grąd lipowy z lipą drobnolistną i modrzewiem polskim oraz domieszką świerka i grabu
9. „Hajnik” (Muszyna) - 16,63 ha
10. „Baniska” (Rytro) - 55,52 ha, rezerwat ścisły utworzony przed drugą wojną światową przez Adama Stadnickiego w porośniętym pierwotną puszcza kotle na północnych stokach Radziejowej, na wysokości 775-1035 m.
11. „Lembarczek” (Piwniczna Zdrój) - 47,16 ha
12. „Wierchomla” (Piwniczna Zdrój) - 25,37 ha, założony w 1983 r. Chroni fragment naturalnego starodrzewu jodłowo-bukowego oraz utwory skalne.

Ponadto na terenie powiatu funkcjonują: rezerwat krajobrazowy „Okopy Konfederackie” (gm.Krynica Zdrój, rezerwat założony na miejscu jednego z obozów konfederatów barskich) o powierzchni 2,62 ha oraz rezerwat przyrody nieożywionej „Diable Skały” (gm.Korzenna) o powierzchni 16,07 ha.

2.1.4. Inne formy ochrony przyrody

Wg stanu na koniec 2002 roku, liczba *pomników przyrody* w powiecie wynosiła 171. Większość pomników przyrody stanowią pojedyncze drzewa – 88 oraz grupy drzew – 55. Oprócz drzew znajdują się źródła siarczkowe, dolinowe powierzchniowe i zboczowe oraz szczyawy szczelinowe, jest ich 21. Większość z nich znajduje się na terenie gmin: Piwniczna Zdrój, Muszyna, Krynica Zdrój i Ryto. Ponadto za pomniki przyrody uznane zostały zespoły skalne i jaskinie znajdujące się na terenie gminy Piwniczna Zdrój i Krynica Zdrój oraz dwie aleje drzew w Muszynie i Starym Sączu. 160 pomników przyrody znajduje się na obszarze Popradzkiego Parku Krajobrazowego.

W latach dziewięćdziesiątych nową wprowadzaną systematycznie kategorią ochrony przyrody stał się *użytek ekologiczny*, chroniący na niedużej powierzchni biocenozy o unikalnej puli genowej, zagrożone wpływem antropogenicznym. Użytkami ekologicznymi są najczęściej niewielkie naturalne zbiorniki wodne (stawy, starorzecza, ramiona rzeczne, śródlądne oczka wodne), także obszary zabagnione, kępy drzew lub krzewów, zadrzewienia śródpolne, pojedyncze wydmy, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce itp. Na terenie powiatu nowosądeckiego znajduje się użytek ekologiczny pn. „Stary kamieniołom” na terenie gminy Ryto o powierzchni 0,2 ha.

Ponadto na obszarze powiatu w gminie Gródek n/Dunajcem znajduje się zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Wyspa Grodzisko” o powierzchni całkowitej 4 ha. Oprócz wyspy obejmuje przyległy pas wód zbiornika Rożnowskiego na terenie gminy.

2.1.5. Koncepcja sieci Natura 2000

Natura 2000 to spójna Europejska Sieć Ekologiczna obszarów chronionych tworzona na terytorium Unii Europejskiej, na podstawie art. 3 Dyrektywy Rady Wspólnot Europejskich 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa). W skład sieci Natura 2000 wchodzi Specjalne Obszary Ochrony (SOO; ang. Special Areas of Conservation - SACs), wyznaczone zgodnie z zapisami Dyrektywy Siedliskowej oraz Obszary Specjalnej Ochrony (OSO; ang. Special Protection Areas - SPAs), sklasyfikowane zgodnie z Dyrektywą Rady Wspólnot Europejskich 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (tzw. Dyrektywa Ptasia). Celem tworzenia tej sieci jest zachowanie siedlisk naturalnych oraz gatunków, będących przedmiotem zainteresowania Wspólnot Europejskich, w stanie sprzyjającym ochronie w ich naturalnym zasięgu lub - tam, gdzie to stosowne – odtworzenie takiego stanu. Do prac nad siecią Natura 2000 w województwie małopolskim, w roku 2002 został powołany Wojewódzki Zespół Realizacyjny, którego pracami kieruje Wojewódzki Konserwator Przyrody w Krakowie. Do zadań tego zespołu należało w szczególności:

- przeanalizowanie listy proponowanych dotychczas obszarów i wskazanie tych obszarów, które utraciły wartości przyrodnicze,
- wskazanie obszarów, które spełniają kryteria Dyrektywy Siedliskowej i Dyrektywy Ptasiej,
- zweryfikowanie i uzupełnienie informacji zawartych w standardowych formularzach danych oraz zebranie nowych informacji przyrodniczych o wytypowanych obszarach.

2.2. Lasy

W powiecie nowosądeckim grunty leśne, zadrzewienia i zakrzaczenia zajmują 70 477 ha, w tym grunty leśne 68 016 ha. Lasy zajmują 67 146 ha co daje lesistość powiatu 43,3%². Największe skupiska lasów związane są z południową częścią powiatu.

W strukturze własnościowej sądeckich gruntów leśnych przeważają zdecydowanie publiczne – 44 909 ha (w tym gminne – 4800 ha) a prywatne zajmują 23 107 ha.

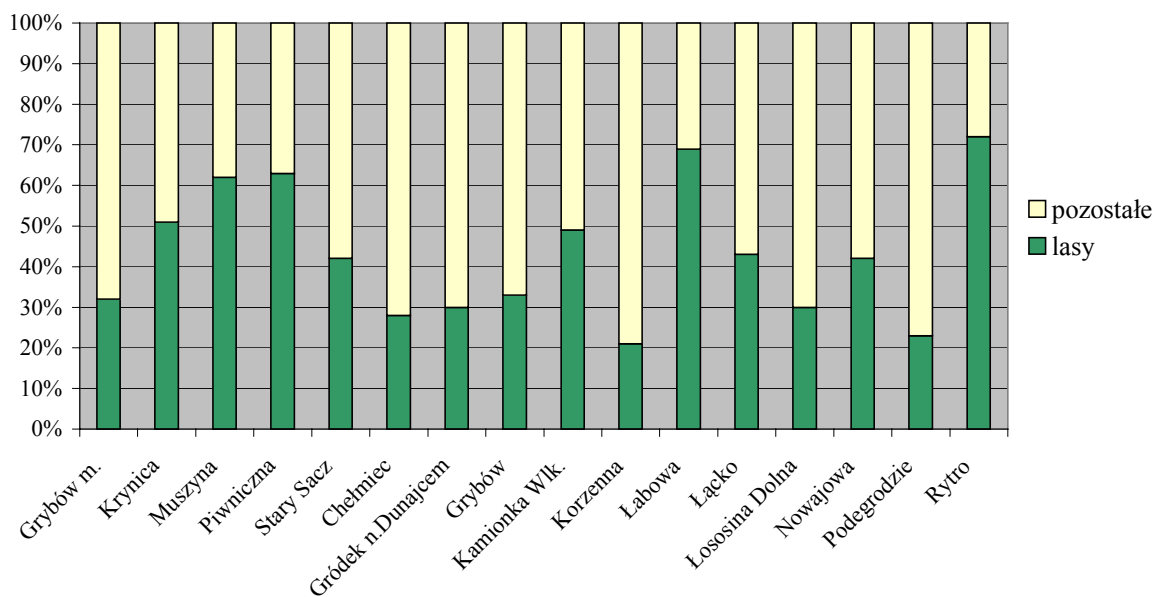
Lasy na obszarze powiatu charakteryzują się dobrym stanem zdrowotnym i sanitarnym. Jest to wynikiem prowadzenia właściwej gospodarki leśnej przez nadleśnictwa, ograniczenia w ostatnich latach emisji pyłów i gazów, podniesienia się poziomu wód gruntowych po suszy z lat 1994-2001. W lasach własności prywatnej nie występują działania dewastacyjne oraz nadmiernie przeredzające wyręby.

Średnio w ciągu roku z lasów prywatnych pozyskuje się w granicach 27 do 34 tys. m³ drewna.

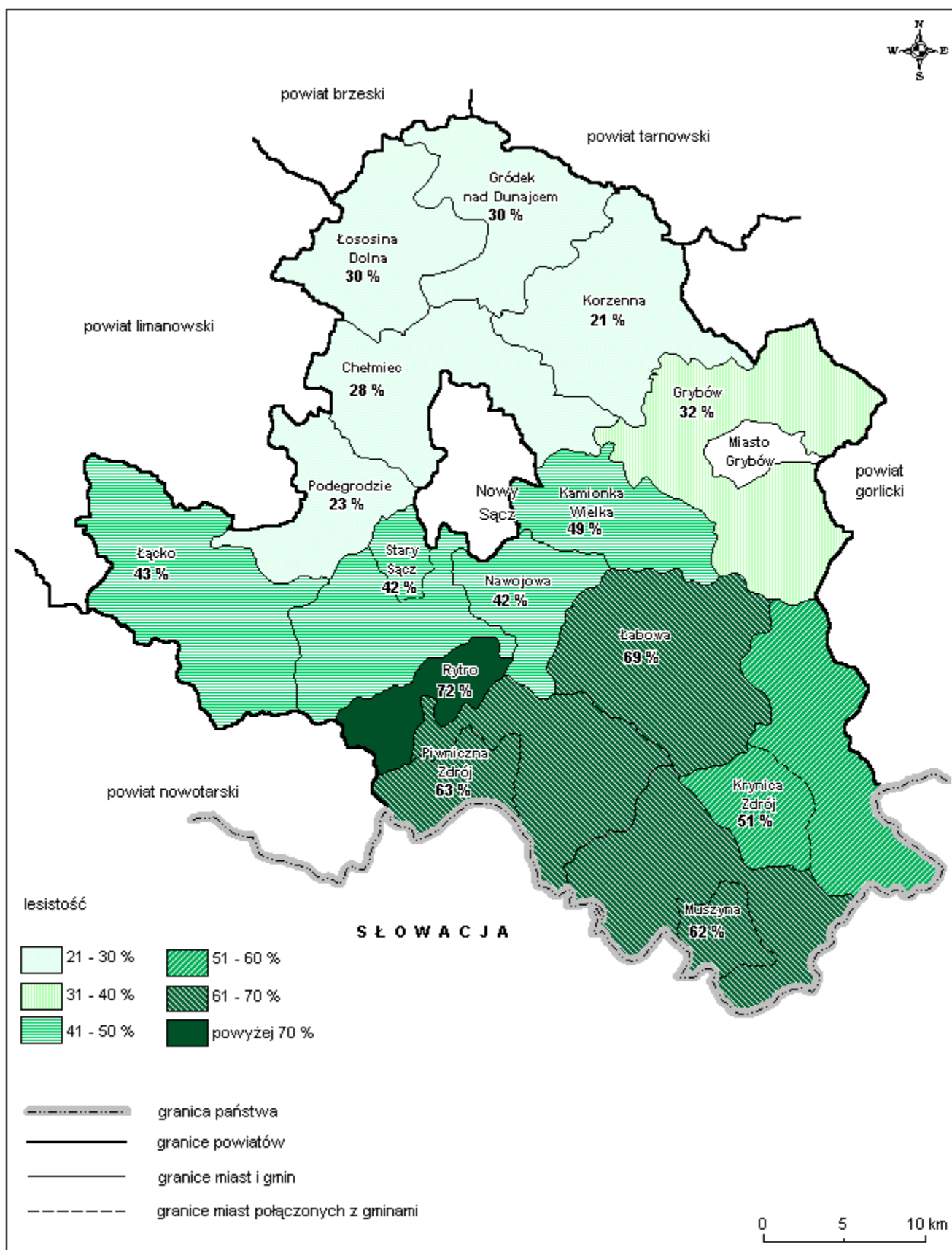
W ostatnich latach daje się zauważyć wyraźny wzrost zainteresowania zalesianiem gruntów nieleśnych: w latach 1996 - 2000 zalesiono 461 ha gruntów.

Udział lasów i gruntów leśnych w powierzchni poszczególnych gmin powiatu przedstawia rycina 1 i mapa 4.

Ryc.1. Udział lasów i gruntów leśnych w powierzchni poszczególnych gmin powiatu nowosądeckiego



² Stan na dzień 31.XII. 2002 r. (Dane wg „Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002, US w Krakowie, Kraków 2003)



Mapa 4. Udział lasów i gruntów leśnych w gminach powiatu nowosądeckiego

Lasy Państwowe powiatu nowosądeckiego są administrowane przez nadleśnictwa: Nawojowa, Piwniczna, Stary Sącz, a także Leśny Zakład Doświadczalny w Krynicy (Akademia Rolnicza w Krakowie).

W ramach realizacji Programu przeprowadzono ankietyzację nadleśnictw. Poniżej przedstawiono charakterystykę lasów państwowych leżących w ich obrębach.

Nadleśnictwo Nawojowa

- Gminy powiatu nowosądeckiego leżące w granicach nadleśnictwa: Kamionka Wielka, gmina Grybów, miasto Grybów, Krynica Zdrój, Łabowa

- Typy siedliskowe lasu:

LG /las górski/ - 95%

LMG /las mieszany górski/ - 4%

Lwyż /las wyżynny/ - 1%

- Klasy wieku:

I - 2,5%

II - 11,5%

III - 26,5%

IV - 20,5%

V - 18,5%

VI - 6,5%

VII i+ - 2,0%

KD, KDO, BP – 12%

- Gatunki panujące:

Jd /jodła/ - 48%

So /sosna/ - 22%

Bk /buk/- 19%

Św /świerk/ - 7%

Md /modrzew/ - 3%

Jś,Db,Kl- 1%

- Kategorie ochronności:

Tabela 2 Lasy ochronne w nadleśnictwie Nawojowa

Kategoria ochronności	Pow. ha	% pow.
Rezerwaty	120	1
Lasy glebochronne i wodochronne	3165	27
Lasy wodochronne	8355	70
Lasy ochronne wokół miast i wodochronne	130	1
Lasy ochronne nasienne i wodochronne	110	1
Lasy ochronne na stałych powierzchniach badawczych i doświadczalnych i wodochronne	20	-

- Stan zdrowotny: dobry, nie budzący zastrzeżeń

- Występujące zagrożenia:

Wzmożona penetracja lasów przez ludność

Zmiany użytkowania terenów leśnych

Nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa

Nadleśnictwo Piwniczna

- Gminy powiatu nowosądeckiego leżące w granicach nadleśnictwa: Rytro, Piwniczna Zdrój, Muszyna, Krynica Zdrój

- Typy siedliskowe lasu:

LG – 75%

LMG – 21,9%

BMG /bór mieszany górski/ - 2,8%

BWG /bór wysokogórski/ - 0,3%

- Klasy wieku:

Przeciętny wiek drzewostanu bukowego – 76 lat

Przeciętny wiek drzewostanu świerkowego – 56 lat

Przeciętny wiek drzewostanu jodłowego – 81 lat

Przeciętny wiek drzewostanu sosnowego – 54 lata

- Gatunki panujące:

Bk /buk/ - 47,8%

Św /świerk/ - 22,2%

Jd /jodła/ - 14,6%

So /sosna/ - 7,5%

Md, Jw, Js, Brz, Ol, Lp – 7,9%

- Kategorie ochronności:

Tabela 3 Lasy ochronne w nadleśnictwie Piwniczna

Kategoria ochronności	Pow. ha	% pow.
Rezerваты	322,94	4,6
Lasy glebochronne i wodochronne w strefie ochronnej wokół sanatoriów i uzdrowisk w granicach administracyjnych miast	154,72	1,9
Lasy glebochronne i wodochronne w strefie ochronnej wokół sanatoriów i uzdrowisk	5 725,26	72,1
Lasy wodochronne w strefie ochronnej wokół sanatoriów i uzdrowisk	1 041,09	13,1
Lasy położone na stałych powierzchniach badawczych i doświadczalnych – GPW, wodochronne położone w strefie ochronnej wokół sanatoriów i uzdrowisk	542,86	6,8
Lasy położone w granicach administracyjnych miast, wodochronne położone w strefie ochronnej C wokół sanatoriów i uzdrowisk	696,46	8,7
Lasy położone w strefie ochronnej C wokół sanatoriów i uzdrowisk	4 069,51	51,2
Lasy stanowiące wyłącznie drzewostany nasienne, glebochronne, wodochronne, położone w strefie ochronnej wokół sanatoriów i uzdrowisk	8,46	1,1
Lasy stanowiące wyłącznie drzewostany nasienne, glebochronne, wodochronne, położone w strefie ochronnej C wokół sanatoriów i uzdrowisk	24,01	3

- Stan zdrowotny: stan zdrowotny i sanitarny lasów jest dobry, na terenie nadleśnictwa założone są 2 punkty monitoringu technicznego i 4 punkty monitoringu biologicznego

- Występujące zagrożenia:

Obniżenie poziomu wód gruntowych na skutek suszy w ostatnich latach co spowodowało osłabienie świerka i wydzielanie się posuszu w górnych partiach drzewostanów oraz przyczyniło się do wzmożonego występowania szkodników owadzych wtórnych.

Zmiany leśnych form użytkowania terenu na inne

Wzmożona penetracja lasów przez ludność

Nadleśnictwo Stary Sącz

- Gminy powiatu nowosądeckiego leżące w granicach nadleśnictwa: Miasto i gmina Stary Sącz, Łącko, Podegrodzie, Chelmiec, Łososina Dolna, Gródek n/ Dunajcem, Korzenna

- Typy siedliskowe lasu:

LG	-	51,8%
Lwyż	-	34,5%
LMG	-	8,6%
LMWyz.	-	2,5%
BMG	-	2,1%
BMWyz	-	0,2%
Lśw/las świeży/	-	0,2%
BWG	-	0,1%

- Klasy wieku:

I	-	2,8%
II	-	21,2%
III	-	21,6%
IV	-	21,0
V	-	14,7
VI	-	2,9%

- Gatunki panujące:

Jd /jodła/	-	46,1%
Bk /buk/	-	31,7%
Św /świerk/	-	6,3%
So /sosna/	-	4,7%
Md /modrzew/	-	3,5%
Db /dąb/	-	2,9%
Js /jesion/	-	1,8%
Jw /jawor/	-	1,7%
Gb, Brz, Ol, Lp	-	1,3%

- Kategorie ochronności:

Tabela 4 Lasy ochronne w nadleśnictwie Stary Sącz

Kategoria ochronności	Pow. ha	% pow.
Rezerваты	101,51	1,3
Lasy glebochronne	1 448,13	18,7
Lasy wodochronne	5 409,10	69,6
Lasy ochronne w miastach	22,94	0,3
Lasy ochronne wokół miast	617,13	7,9
Lasy ochronne nasienne	146,03	1,9
Lasy ochronne na stałych powierzchniach badawczych i doświadczalnych	24,72	0,3

- Stan zdrowotny: bardzo dobry, obserwacje prowadzone są na dwóch powierzchniach monitoringu biologicznego
- Występujące zagrożenia:
 - Deficyt opadowy i obniżenie poziomu wód gruntowych
 - Występowanie osuwisk
 - Zamieranie i rozpad świerczyn obcego pochodzenia
 - Wzmożona penetracja terenów leśnych
 - Kłusownictwo
 - Kradzieże drewna

2.3. Flora i fauna

Położenie i klimat ziemi sądeckiej wpływają na zróżnicowanie jej świata roślinnego i zwierzęcego. Ze względu na górską i podgóorską lokalizację powiatu wyróżnić można trzy piętra roślinne³.

Pierwsze piętro (do 550 m n.p.m.) to typowa roślinność pogórza, silnie zmieniona jednak na skutek działalności człowieka. Ubyło przede wszystkim lasów, niegdyś w przeważającej części dębowo - grabowych z domieszką lipy, a więc drzew liściastych. Poza tym występowały tu także obficie lasy mieszane z przewagą jodły i sosny. Obecnie na tym terenie dominują pola uprawne, łąki i zabudowa osadnicza.

Piętro wyższe (550-1100 m n.p.m.) to regiel dolny z dominacją lasów jodłowo - bukowych i świerka, również nieznacznie zmieniony.

Powyżej niego (ponad 1100 m n.p.m.) można wyróżnić także regiel górny z lasem świerkowym (pasma Beskidu Sądeckiego).

Oprócz zróżnicowania drzewostanu szatę roślinną ziemi sądeckiej charakteryzuje też bogactwo innych form świata flory (1000 gatunków roślin kwiatowych, 500 gatunków porostów, 260 mszaków, 800 grzybów).

Wśród grup roślin najbardziej charakterystyczne są gatunki alpejskie (kuklik górski, pięciornik złoty, fiołek dwukwiatowy, widłak alpejski, macierzanka halna - występujące w pasmach Radziejowej i Jaworzyny). Niżej możemy spotkać gatunki subalpejskie (miłosna górską, omieg górski, prosienicznik jednogłówkowy) oraz typowe rośliny regla i ogólnogórskie (żywiec gruczołowaty, storczyca kulista). Na terenie ziemi sądeckiej napotkać można wiele gatunków roślin ciepłolubnych, szczególnie obficie występujących w rezerwacie „Białowodzka Góra nad Dunajcem”, Chełmcu, w okolicach Trzetrzewiny i w dolinie Popradu. Występują tu także gatunki wapieniolubne i gatunki górskie. Do występujących na terenie powiatu chronionych i rzadkich gatunków grzybów i porostów oraz roślin naczyniowych należą: rokieta pospolity, paprotka zwyczajna, lepnica zwisła, bluszcz pospolity, klon polny, kruszyna pospolita, marzonka wonna, kalina koralowa, konwalia majowa, cis pospolity, kosodrzewina, storczyk (różne gatunki), goryczki, niektóre gatunki widłaków i rodziny jaskrowatych, śnieżyczka przebiśnieg lilia złotogłów.

Drzewostan ziemi sądeckiej od innych dendroflor podobnych terenów odróżnia występowanie takich gatunków drzew jak brzoza ojcowska, brekinia (brzek) i cis pospolity.

A zatem flora ziemi sądeckiej charakteryzuje się współwystępowaniem gatunków pospolitych i górskich oraz liczną obecnością gatunków ciepłolubnych.

Zróżnicowanie biosfery powiatu znajduje odzwierciedlenie również w tutejszym świecie zwierzęcym, choć również i tutaj działalność człowieka spowodowała istotne zmiany w ekosystemie. Wśród bezkręgowców najbogatszy jest świat owadów (nadobnica alpejska, rusałki, biegacz, zmierzchnica trupia główka - nocny motyl).

Równie zróżnicowana jest sądecka ichtiofauna czyli świat ryb. Rzeki górskie oraz rozlewiska akwenu Rożnowskiego są siedliskiem licznych gatunków tych zwierząt i rajem dla wędkarzy. Wśród nich trzeba zwrócić uwagę na typowe, górskie pstrągi i lipienie, a także głowacze białopłetwe, troć (łośoś dunajcowy), głowacice i strzeblę potokową.

Szczególnie interesującym przedstawicielem gromady płazów, żyjącym na terenie ziemi sądeckiej jest salamandra, występująca jednak coraz rzadziej w dolnym reglu Beskidu Sądeckiego. Można spotkać przedstawicieli gadów, w tym niejadowitych, chronionych węży: zaskrońca, gniewosza i węża Eskulapa oraz jadowitej żmii zygzakowatej.

Bogaty jest świat sądeckich ptaków reprezentowany przez rzadkiego już orla przedniego, głuszca, cietrzewia i jarząbka. Spotkać tutaj można także bociana czarnego i białego, siedliska puchacza i dzięcioła czarnego.

Różnorodność świata zwierząt ziemi sądeckiej przejawia się szczególnie w obfitości występujących tutaj gatunków ssaków. W lasach Beskidu Sądeckiego można spotkać niedźwiedzia (pasmo Jaworzyny Krynickiej) i wilka (południowo-wschodnie tereny powiatu), a także reprezentantów

³ Wg. Geografia regionalna Polski, Jerzy Kondracki)

drapieżnych kotów - rysia i żbika. Inne warte wspomnienia ssaki, których przedstawiciele możemy zobaczyć na sądeckich szlakach, to jeleń (jeleń karpacki), sarna (częściej na terenach Pogórza i obszarach bezleśnych) i dzik, którego populacja ostatnio się zmniejsza. Ponadto bytują tu także wydry i gryzonie z rodziny pilchowatych.

Ochrona świata zwierząt obejmuje także kilka gatunków motyli, biegacza (chrząszcz), wszystkie gatunki trzmieła, płazów i gadów. Ochronie podlega także wiele gatunków ptaków, m.in.: jastrząb, krogulec, myszołów, pastułka..

2.4 Podsumowanie

1. Powiat nowosądecki charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi.
2. Teren obecnego powiatu nowosądeckiego wchodzi w skład obszaru uznanego rozporządzeniem Wojewody Nowosądeckiego z dnia 1 października 1997 r. za obszar chronionego krajobrazu.
3. Około 41,5% powierzchni powiatu zajmuje Popradzki Park Krajobrazowy wraz z otuliną (sam Park – 29,5% powierzchni). Poza Parkiem Krajobrazowym w powiecie znajduje się 14 rezerwatów, 171 pomników przyrody, 1 użytek ekologiczny i 1 zespół przyrodniczo-krajobrazowy.
4. Obszarami szczególnie cennymi przyrodniczo są obszary dolin rzecznych: Popradu, Dunajca, Kamienicy i in. jak również charakterystyczne dla powiatu hale i polany regłowe w pasmach Jaworzyny i Radziejowej.
5. Grunty leśne, zadrzewienia i zakrzaczenia zajmują 70 477 ha, w tym grunty leśne 68 016 ha. Lasy zajmują 67 146 ha co daje lesistość powiatu 43,3%.
6. W strukturze własnościowej sądeckich lasów przeważają zdecydowanie lasy publiczne – 44 909 ha (w tym lasy gminne – 4800 ha). Lasy prywatne zajmują 23 107 ha.
7. Najczęściej występującymi siedliskami są: las górski (LG), las mieszany górski (LMG) i las wyżynny (Lwyż.). Dominującymi gatunkami w drzewostanie są: jodła, buk, sosna i świerk.
8. Lasy powiatu charakteryzują się dobrym stanem zdrowotnym i sanitarnym.

3. ZASOBY WODNE I GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Na wielkość zasobów wodnych mają wpływ m.in.

- czynniki hydrometeorologiczne : wielkość opadów atmosferycznych, zdolności retencyjne zlewni, warunki infiltracji,
- czynniki antropogeniczne : melioracja terenów, regulacja cieków wodnych, zmiany struktury wykorzystania gruntów, w tym głównie wyrąb lasów i zadrzewień wielkość poboru wody, ilość wprowadzanych do wód i do ziemi zanieczyszczeń.

Według podziału hydrograficznego powiat nowosądecki zlokalizowany jest w regionie karpackim. Jako obszar cechuje się znacznymi opadami i dużym spływem po mało przepuszczalnych utworach fliszowych. Obszar ten wyróżnia się dużą liczbą źródeł o małej wydajności i dużym zagęszczeniu sieci rzecznej. Rzeki o deszczowo-śnieżnym systemie zasilania cechują się wezbraniem wiosennymi i powodzią letnimi. W regionie karpackim uwidaczniają się znaczne różnice pomiędzy częścią zachodnią powiatu po dolinę Dunajca włącznie a częścią wschodnią, począwszy od rzeki Białej Tarnowskiej. Różnicowanie to wynika ze ścierających się wpływów postępującego od zachodu oceanizmu a od wschodu kontynentalizmu.

Średnie spływy jednostkowe na obszarze Karpat są wysokie i w zależności od wielkości zlewni kształtują się w granicach 10-40 l/s/km². Od wielkości opadu i wielkości jego odpływu uzależniony jest przepływ wody w rzekach. Współczynnik nieregularności przepływu w rzekach powiatu nowosądeckiego jest bardzo zróżnicowany, dla małych zlewni górskich wynosi ponad 2 000, dla rzek o większych zlewniach jest mniejszy od 1 000 (dla rzek nizinnych waha się w granicach 50-300). Na rzekach górskich występuje też zmienność między przepływami lat „suchych” i „mokrych”. Według badań Punzeta w dorzeczu górnej Wisły średnie przepływy w latach „suchych” są mniejsze o ok. 28 %, a w latach „mokrych” większe o ok. 35 % od średniorocznego przepływu z wielolecia.

Duże zasoby wodne regionu nie są jednoznaczne z wielkością zasobów dyspozycyjnych. Nieregularność przepływów rzek górskich (niżówki, gwałtowne wezbrania) w znacznym stopniu ograniczają możliwość korzystania z tych zasobów.

Lokalizacja zbiorników wód podziemnych oraz wód powierzchniowych przedstawia mapa 5.

3.1. Wody podziemne

3.1.1. Zasoby wód podziemnych

Obszar województwa cechuje się niską i średnią odnawialnością zasobów przy średniej i małej retencyjności zlewni.

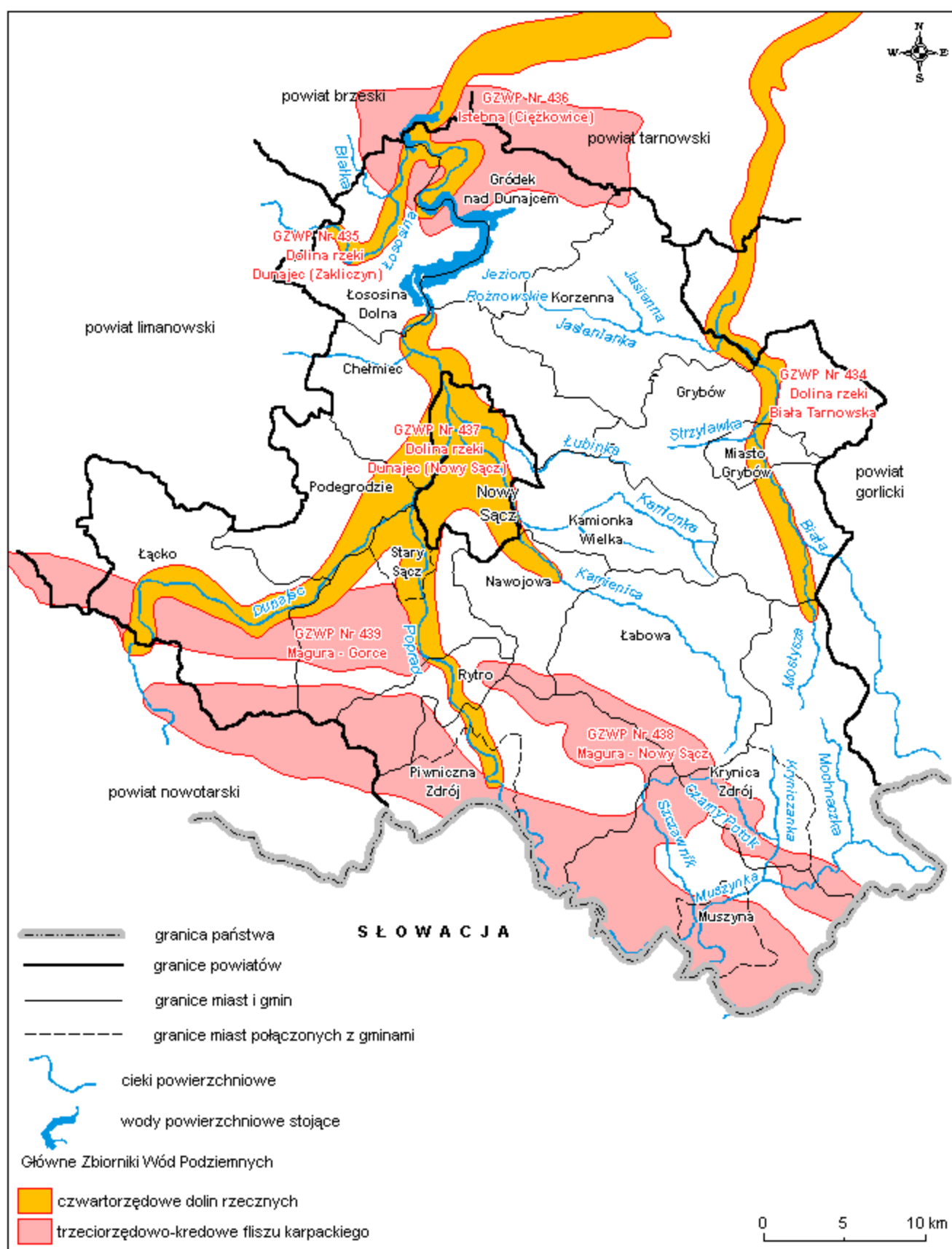
Województwo małopolskie, należy do obszarów o małej dostępności do celów użytkowych wód powierzchniowych, stąd szczególne znaczenie dla zaopatrzenia ludności i gospodarki regionu w wodę mają wody podziemne.

Zasoby wód podziemnych w województwie małopolskim, obliczone na podstawie zatwierdzonych dotychczas zasobów eksploatacyjnych, szacuje się na ok. 340 mln m³ tj. ok. 38 540 m³/h.

Rozmieszczenie zasobów wód podziemnych na obszarze województwa małopolskiego, uwarunkowane zróżnicowaniem budowy geologicznej, jest bardzo nierównomierne, a większość terenów cechuje się deficytem tych wód. Znaczące zasoby rozmieszczone są na południu i północy województwa, natomiast obszarem o deficycie wód podziemnych są tereny wschodnie i północno-wschodnie.

Powiat nowosądecki według hydrogeologicznego podziału A.S. Kleczkowskiego w całości znajduje się w obrębie jednostki hydrogeologicznej MK – masyw fałdowy karpacki (orogen karpacki) z systemem czwartorzędowych dolin i kotlin. Są to rozległe obszary tzw. poziomów użytkowych o miąższości warstwy wodonośnej ponad 2 m (w utworach czwartorzędowych zwykle powyżej 5 m) z wodami przydatnymi do picia i na potrzeby gospodarcze o potencjalnej wydajności ze studni wierconej ponad 10 m³/h. Obszary te odpowiadają kryteriom przyjmowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny dla wyznaczania użytkowych poziomów wód podziemnych.

Obszar powiatu nowosądeckiego leży w zasięgu sześciu Głównych Zbiorników Wód Podziemnych /GZWP/. Ich charakterystyka została przedstawiona w tabeli 5.



Mapa 5. Wody powierzchniowe i Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w powiecie nowosądeckim

Tabela 5 Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) na terenie powiatu nowosądeckiego

Nr zbiornika	Nazwa zbiornika [GZWP]	Wiek utworów wodonośnych	Typ ośrodka	Powierzchnia GZWP [km ²]	Średnia głębokość ujęć [m]	Szacunkowe zasoby dyspozycyjne [tys. m ³ /d]
434	Dolina rzeki Biała Tarnowska	Q _d	Porowy	54	6	7
435	Dolina rz. Dunajec-Zakliczyn	Q _d	Porowy	73	10	12
436	Zbiornik warstw Istebna-Ciężkowice	TrF,CrF	Szczelinowy	104	60	3,5
437	Dolina rz. Dunajec-Nowy Sącz	Q _d	Porowy	145	10	37,0
438	Magura-Nowy Sącz	TrF	Porowo-szczelinowy	250	80	5,0
439	Magura-Gorce	TrF	Porowo-szczelinowy	450	80	23.0

Q_d- utwory czwartorzędowe związane z dolinami rzek
 Tr F- trzeciorzęd i kreda we fliszu
 Cr – kreda

Największe znaczenie użytkowe dla powiatu nowosądeckiego ma zbiornik GZWP Nr 437, Dolina rzeki Dunajec-Nowy Sącz, ze względu na jego zasobność, a przede wszystkim na jego udział w powierzchni powiatu i wielkość poboru wód.

O mniejszym znaczeniu pozostałych zbiorników decyduje ich częściowe położenie w granicach powiatu.

Szczegółowe dane na temat zbiorników, w tym ich typu litologicznego, wieku, wielkości i zasobności, a także jakości wód zawarto w części opisowej do Mapy Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony (A. S. Kleczkowski, 1990). Dane dotyczące parametrów hydrogeologicznych zbiorników, głównie ich zasobności wymagają okresowej aktualizacji opartej na szczegółowych badaniach.

3.1.2. Jakość wód podziemnych

Głównymi elementami, które wpływają na poziom zanieczyszczenia i zagrożenia wód podziemnych są:

- Koncentracja działalności gospodarczej na danym terenie, w tym intensywna eksploatacja wód podziemnych,
- Warunki hydrogeologiczne określające podatność użytkowych poziomów wodonośnych na przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Zagrożenie wód podziemnych można rozpatrywać jako potencjalne i aktualne. Zagrożenie potencjalne wynika z budowy geologicznej zbiornika, występowania lub braku warstw izolujących zbiorniki, warunków zasilania, krążenia drenażu oraz zagospodarowania powierzchni terenu.

Stopień potencjalnego zagrożenia został określony na podstawie czasu przenikania zanieczyszczeń z powierzchni terenu do zbiornika (wg Kleczkowski i in. 1990). Według tego kryterium, biorąc pod uwagę fakt, że dla większości zbiorników podziemnych brak izolującej pokrywy w stropie warstw wodonośnych, wody podziemne na obszarze województwa w ponad 90% zostały zakwalifikowane do grupy AB. Są to wody zagrożone, o czasie migracji zanieczyszczeń z powierzchni ziemi do wód wynoszącym 25 lat. Wody słabo zanieczyszczone (klasa C – czas migracji 25-100 lat) i praktycznie niezagrażone (klasa D – czas migracji ponad 100 lat). Wody słabo zanieczyszczone (klasa C) występują m.in. w zbiorniku 439 – Magura – Gorce.

Zagrożenie aktualne wynika z istniejących ognisk zanieczyszczeń oraz ich oddziaływania na wody podziemne. Ogniska zanieczyszczeń można zakwalifikować jako wielkopowierzchniowe, liniowe

i pasmowe, małopowierzchniowe i punktowe. Ze względu na pochodzenie zanieczyszczeń można je zakwalifikować do jednej z grup:

- Geogeniczne – pojawiające się w wyniku przyrodniczych i geologicznych uwarunkowań,
- Antropogeniczne – będące wynikiem działalności i bytowania człowieka,
- Poligenetyczne – powstające w wyniku kumulowania się zanieczyszczeń stwarzających zagrożenia dla ludności i uciążliwości techniczne.

Badania prowadzone od roku 1995 przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie w ramach monitoringu krajowego wód podziemnych, pozwoliły określić udział poszczególnych grup zanieczyszczeń w ogólnej ilości zidentyfikowanych w wodach podziemnych. I tak: około 40 % stanowią zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego, ok. 15% zanieczyszczenia geogeniczne, ok. 15 % zanieczyszczenia poligenetyczne, a dla pozostałych geneza pochodzenia jest nieznaną.

Ze względu na brak na terenie województwa małopolskiego badań wód podziemnych prowadzonych w sieci regionalnej, która pozwalałaby na prowadzenie bieżących obserwacji zarówno stanu zasobów jak i zmian jakości wód, ocenę jakości wód w zbiornikach GZWP zlokalizowanych na terenie powiatu nowosądeckiego oparto o wyniki badań uzyskane w sieci krajowej. Podstawą oceny jest klasyfikacja PIOŚ opracowana dla potrzeb monitoringu wód podziemnych.

Charakterystykę wód podziemnych z obszaru powiatu nowosądeckiego przedstawia tabela 6.

Tabela 6 Zestawienie punktów monitoringu wód podziemnych sieci krajowej na terenie powiatu nowosądeckiego wraz z wynikami badań z lat 2000-2002

Nr Punktu	Monitoring	Lokalizacja	Gmina	Nr GZWP	Stratygrafia	Rok badań	Klasa jakości
142	Krajowy	Stary Sącz	Stary Sącz	437	czwartorzęd	2000	b.d.
						2001	Ib
						2002	Ib
389	Krajowy	Zawadka Rojówka	Łososina Dolna	436	Porowo-szczelinowy	2000	b.d.
						2001	Ib
						2002	Ib
391	Krajowy	Wierchomla	Piwniczna Zdrój	438	Porowo-szczelinowy	2000	b.d.
						2001	Ib
						2002	Ib

(wg „Stanu środowiska w województwie małopolskim w 2000, 2001 i 2002 roku”)

Jak wynika z prowadzonych w ramach monitoringu państwowego w latach 2001 i 2002 badań, wody podziemne w GZWP na terenie powiatu nowosądeckiego są to wody dobrej jakości, praktycznie nie wymagające uzdatniania.

3.2. Wody powierzchniowe

3.2.1. Wody powierzchniowe płynące

Sądeckość charakteryzuje się gęstą siecią hydrograficzną. Łączna długość rzek i potoków wynosi około 1900 km, z czego większość przypada na dorzecze Dunajca. Dunajec wpływa na teren powiatu w przełomie tyłmanowskim, swym korytem oddzielając Gorce od Beskidu Sądeckiego. Płynąc dalej stanowi centralną oś Kotliny Sądeckiej i skupia główne osadnictwo terenu. Za Nowym Sączem na rzece utworzono dwa zbiorniki retencyjne: Jezioro Rożnowskie i Jezioro Czchowskie stanowiące naturalną granicę powiatu. W Kotlinie Sądeckiej do Dunajca uchodzi druga ważna rzeka Sądeckość – Poprad. Rzeka ta ma swe źródła w Tatrach Słowackich. Płynąc przez Beskid Sądecki Poprad dzieli go na dwa główne pasma: zachodnie – Radziejowej i w wschodnie – Jaworzyny. Następnymi co do wielkości rzekami są: Kamienica Nawojowska, uchodząca również do Dunajca i stanowiąca granicę między Beskidem Sądeckim, a Niskim (całkowita długość rzeki wynosi 32,3 km) oraz Biała Tarnowska, płynąca we wschodniej części powiatu i uchodząca do Dunajca na terenie powiatu tarnowskiego.

Resztę cieków wodnych stanowią górskie potoki i rzeczki spływające do Popradu, Kamienicy lub bezpośrednio do Dunajca. Rzeki Sądeckizny charakteryzują się nieregularnością przepływów, co wynika w głównej mierze z różnych poziomów opadów i warunków ukształtowania terenu.

Gęstość stałej sieci rzecznej ustalona na podstawie mapy zawartej w Atlasie Hydrologicznym Polski (1987) wynosi na terenie powiatu nowosądeckiego około 1,5 km/km². Spadek Dunajca między Kościeliskiem i ujściem Popradu niewiele przekracza 3‰, zbliżony do tej wartości jest spadek Popradu między Muszyną i ujściem rzeki. Spadek Kamienicy Nawojowskiej na całej długości wynosi średnio 16‰. Jeszcze większe spadki mają potoki wypływające spod Radziejowej i Przehyby.

Potoki i rzeki na terenie powiatu są zasilane wodami gruntowymi, roztopowymi i deszczowymi. Sezonowy rozkład zasilania cieków przez te rodzaje wód zmienia się ze wzrostem wysokości n.p.m. Obserwowane zmiany przepływu potoków i rzek stanowią efekt sumarycznego zasilania przez wymienione rodzaje wód. Największy udział w zasilaniu cieków na tym obszarze mają wody deszczowe (ponad 50%) co tłumaczy szybkie formowanie się wezbrań. Wody gruntowe stabilizujące przepływ cieków uczestniczą tylko w 30-45% w odpływie, a lokalnie nawet w mniejszym stopniu.

Charakterystyka rzek i większych potoków na terenie powiatu nowosądeckiego przedstawia się następująco:

Dunajec jest prawym dopływem Wisły II rzędu w kilometrze 160,6 o całkowitej długości 251 km. Za źródłowy odcinek przyjmuje się Czarny Dunajec (Tatry Zachodnie na wysokości 1500 m n.p.m.). Na 199,2 km Czarny Dunajec łączy się z Białym Dunajcem i od tego punktu rozpoczyna się bieg rzeki Dunajec. Między 154,0 a 171,0 km Dunajec stanowi granicę Państwa ze Słowacją. Wzdłuż Dunajca zlokalizowane są zapory Czorsztyńska, Rożnowska, i Czchowska. W 104 km swego biegu Dunajec opuszcza Kotlinę Sądecką, przecina Pogórze Rożnowskie zbudowane z piaskowców i łupków trzeciorzędowych. Następnie wkracza w obręb Kotliny Sandomierskiej, pokrytej glinami i piaskami plejstoceniowymi. Szerokość doliny Dunajca zwiększa się z 6 do 8 km. Całkowita długość rzeki na terenie powiatu wynosi 40,5 km.

Wody Dunajca są zarówno źródłem wody pitnej (dla mieszkańców Starego i Nowego Sącza, Brzeska i Tarnowa) oraz do celów przemysłowych jak i odbiornikiem ścieków.

Potok Moszczenicki prawobrzeżny dopływ Dunajca w 114,3 km o długości 10,5 km przepływający przez Stary Sącz. Na stan czystości jego wód wpływ mają ścieki o charakterze socjalno-bytowym.

Poprad jest prawobrzeżnym dopływem Dunajca w km 111,8 o łącznej długości 170 km (w Polsce 62,6 km na terenie powiatu nowosądeckiego) i powierzchni zlewni 2077,3 km² (w Polsce 482,8 km²). Źródła Popradu znajdują się na terenie Słowacji – dopływ Wielkiego Stawu Pińczowskiego na wysokości 1960 m n.p.m. uważany jest za główne źródło rzeki. Zlewnia Popradu stanowi ponad 30 % całkowitej zlewni Dunajca.

Potok Muszynka prawobrzeżny dopływ Popradu w kilometrze 53,0 o całkowitej długości 20,1 km i powierzchni zlewni 148 km². Wpływ na jakość wód potoku ma wielkość ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych przez potok Kryniczanka. Wody Muszynki pobierane są do celów pitnych dla Uzdrowiska Krynica. Ujęcie wody o nominalnej wydajności 10 368 m³/d zlokalizowane jest w Powroźniku (km 7 + 250).

Kamienica Nawojowska jest prawym dopływem Dunajca w kilometrze 106,3 o całkowitej długości 33,0 km i powierzchni zlewni 238 km². Na jakość wód w górnym biegu wpływ mają obszarowe zanieczyszczenia rolnicze, a w odcinku dolnym (w obrębie Nowego Sącza) zrzuty ścieków bytowo-socjalnych bezpośrednio do kolektorów kanalizacji deszczowej.

Łososina jest lewobrzeżnym dopływem Dunajca wpadającym do zbiornika Czchowskiego, o całkowitej długości 56,0 km i powierzchni zlewni 407 km². Wypływa ze stoków Jasienia (Beskid Wyspowy) na wysokości 760 m n.p.m. Średni spadek doliny 9,6 ‰. Amplitudy wahań stanu wody wynosi 4-5 m. Rzeka przepływa przez tereny o wyraźnej przewadze użytkowania rolniczego nad leśnym.

Biała Tarnowska jest prawobrzeżnym dopływem Dunajca w kilometrze 30,3 o całkowitej długości 101,8 km (na terenie powiatu nowosądeckiego 34,5 km). Wypływa na wysokości 730 m n.p.m. spod Ostrego Wierchu w Beskidzie Niskim (zbudowanym głównie z utworów fliszowych – piaskowców i łupków). Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 983 km². Zlewnia Białej Tarnowskiej w górnym i środkowym odcinku ma charakter rolniczo-rekreacyjny. Główne źródła zanieczyszczeń rzeki na

odcinku w obrębie powiatu nowosądeckiego stanowią ścieki komunalne odprowadzane z oczyszczalni w Grybowie oraz spływy obszarowe.

W dalszym biegu Biała wycięta jest w Piaskowcach Pogórza Ciężkowickiego. Rzeka przyjmuje szereg dopływów: Kąśnianka, Zborowianka, Szwedka. Następnie rzeka tworzy przełom przez wzgórza zbudowane z inoceramowych łuków piaskowca. Poniżej ujścia dopływu spod Ostrej Góry Biała wypływa z Karpat do Kotliny Sandomierskiej. Przy ujściu do Dunajca powierzchnia zlewni całkowitej wynosi 983 km².

Zasoby wód powierzchniowych płynących

Notowana jedna z wyższych w kraju suma opadów dla województwa małopolskiego ma znaczący wpływ na zasoby wodne głównych rzek powiatu: Dunajca i Popradu.

Zasoby wód powierzchniowych w dorzeczu Dunajca według danych RZGW w Krakowie znajdują odbicie w odnotowanych przepływach. Wysokie stany wód związane są z roztopami i występują na ogół w marcu i kwietniu. Wezbrania letnie, związane z maksimum opadowym, zaznaczają się wyraźnie na obszarze powiatu. Na rzekach występują również katastrofalne niżówki (bardzo niskie stany wody będące następstwem posuchy). Zjawisko to łagodzi retencja wody w zespole zbiorników retencyjnych Rożnów-Czechów.

Powierzchnia dorzecza Dunajca ogółem wynosi 6 804 km², w tym w Polsce 4 852 km². Na podstawie danych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie (publikowanych w roczniku statystycznym „Ochrona środowiska 2002”) o zasobach wód Dunajca, odpływy powierzchniowe ogółem w roku 2001 wyniosły 3599 hm³, w tym z kraju 2529,2 hm³, co daje wielkość 521,3 dam³/km².

Średni przepływ Dunajca w profilu ujścia rzeki w latach 1951-2000 na podstawie danych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie (publikowanych w roczniku statystycznym „Ochrona środowiska 2001”) wynosił 85,5 m³/s.

Przepływy średnie Dunajca w profilu wodowskazowym w Nowym Sączu w 106,8 km biegu z pow. zlewni do wodowskazu 4341,0 km² w latach 1951-2001 przedstawia tabela 7.

Tabela 7 Przepływy średnie Dunajca w profilu wodowskazowym w Nowym Sączu

Rzeka	Profil	Przepływ średni w m ³ /s							
		1951-95	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dunajec	Nowy Sącz								
		62,4	66,6	74,3	83,3	83,3	72,1	61,3	85,5

W Dorzeczu Popradu średni przepływ wynosił 24,4 m³/s.

Jakość wód powierzchniowych płynących

Dotychczasowe oceny wód, łącznie z oceną za 2002 rok, polegały na porównaniu pomierzonych wielkości parametrów (wskaźników zanieczyszczenia) i obliczonych stężeń ze stężeniami dopuszczalnymi dla poszczególnych klas czystości, określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. (Dz.U.Nr 116, poz. 503).

Dotychczasowe wymogi klasyfikacyjne prawa polskiego powodują, że przekroczenie tylko jednego wskaźnika decyduje o zaliczeniu danego odcinka rzeki do niższej klasy jakości wody.

W najbliższym czasie jednym z najważniejszych zadań w monitoringu wód powierzchniowych będzie ocena wskazująca, w jakim stopniu stan zanieczyszczenia rzek odpowiada kryteriom użytkowania określonym w poszczególnych dyrektywach Unii Europejskiej. Podstawę do sporządzenia takiej oceny stanowią będą wykazy określające właściwe przeznaczenie wód powierzchniowych.

Dotychczas brak jest jednoznacznie określonego przeznaczenia poszczególnych wód, a także prowadzony monitoring nie jest dostosowany do wymogów unijnych. Stąd wynika konieczność modernizacji programu monitoringu wód w województwie.

Gęstość sieci monitoringu na terenie powiatu nowosądeckiego w skali województwa jest relatywnie zadowalająca. W powiecie zlokalizowano jedenaście punktów pomiarowo-kontrolnych: 5 w sieci regionalnej i 6 w sieci krajowej, co stanowi 14,5 % wszystkich stanowisk zorganizowanych na terenie województwa. Kolejne trzy punkty sieci regionalnej monitorują wody wypływających z powiatu rzek tuż poza jego granicami. Monitoringowi poddawane są najważniejsze w aspekcie przyrodniczym i gospodarczym odcinki większych rzek.

W roku 2002 monitoringiem wód powierzchniowych objęte były:

Dunajec w czterech przekrojach pomiarowych :

- Gołkowice – wodowskaz powyżej ujścia Popradu - km 119,0 (monitoring podstawowy)
- Świniarsko powyżej ujęcia wody dla Nowego Sącza – km 110,8
- Zabelcze poniżej Nowego Sącza - km 106,0 (monitoring podstawowy)
- Dąbrowa-Kamieniołom poniżej zrzutu ścieków z oczyszczalni dla Nowego Sącza - km 101,1 (monitoring podstawowy)

Poprad w trzech przekrojach kontrolnych:

- Ćirć (na terenie Słowacji) – km 64,2 (monitoring graniczny)
- Powyżej Piwnicznej – km 23,9 (monitoring graniczny)
- Ujście do Dunajca (Biegonice) – km 2,9 (monitoring podstawowy)

Łososina w jednym przekroju kontrolnym :

- Jakubkowice (wodowskaz – most Łososina Dolna) – km 6,8

Muszyńska w dwóch przekrojach kontrolnych :

- Powroźnik powyżej ujęcia wody dla Krynicy - km 9,2
- Podjastrzębik poniżej ujęcia Kryniczanki – km 3,3

Biała Tarnowska w jednym przekroju kontrolnym :

- Stróże poniżej Grybowa – km 67,6.

Badania prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie. Wyniki badań są podstawą opracowania rocznej oceny stanu czystości wód na terenie całego województwa.

Rzeka Dunajec wraz z dopływami tworzy dorzecze o jednej z najdłuższych na terenie województwa małopolskiego sumarycznych długości cieków poddanych monitoringowi (22,7 %).

Stan zanieczyszczenia wód Dunajca w roku 2002 ze względu na kryterium fizykochemiczne odpowiadał II klasie czystości. Według poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń jakość ta była następująca:

- Stężenia substancji organicznych kształtowały się na poziomie II klasy czystości,
- Stężenia substancji nieorganicznych (chlorków, siarczanów, substancji rozpuszczonych) odpowiadały normatywom I klasy czystości,
- Zawartość zawiesiny była zróżnicowana i średnio kształtowała się w wartościach II klasy czystości, na odcinku rzeki od ujścia Popradu do zbiornika Rożnowskiego podczas gwałtownych wezbrań ilość zawiesin wzrastała do ponadnormatywnych,
- Stężenia substancji biogenych (azot azotynowy i fosforany) kształtowały się na poziomie I klasy czystości, w punkcie kontrolnym Dąbrowa- Kamieniołom (poniżej zrzutu ścieków z oczyszczalni w Nowym Sączu) osiągnęły poziom II klasy czystości,
- Zanieczyszczenia specyficzne (metale, fenole lotne, detergenty anionoaktywne) odpowiadały wartościom I klasy,
- Wskaźnik hydrobiologiczny (seston) klasyfikował wody Dunajca do II klasy czystości – wśród wód słabo-zanieczyszczonych strefy B- mezosaprobowej),

- Stan sanitarny rzeki odpowiadał III klasie czystości (wskaźnik przekroczenia normatywu I klasy czystości w przedziale od 25-50),

Ocena ogólna: jakość Dunajca w obrębie powiatu nowosądeckiego odpowiadała III klasie czystości ze względu na zanieczyszczenia bakteriologiczne.

W porównaniu do roku 2001 w wodach Dunajca – w obrębie powiatu nowosądeckiego – wzrosły nieznacznie stężenia substancji organicznych, natomiast obniżyły się stężenia substancji specyficznych (głównie fenoli lotnych). W przekroju kontrolnym Dąbrowa- Kamieniołom poniżej wylotu ścieków z oczyszczalni komunalnej dla Nowego Sącza, poprawił się stan sanitarny wód z poziomu ponadnormatywnego do III klasy czystości.

W 2002 r. **jakość wód Popradu** przedstawiała się następująco:

- Stężenia substancji organicznych w granicznym odcinku rzeki (Ćirć - Piwniczna) kształtowały się na poziomie I klasy czystości, w przekroju poprzecznym Biegonice osiągnęły poziom II klasy czystości,
- Ilość substancji nieorganicznych (chlorków, siarczanów, substancji rozpuszczonych) na całej długości rzeki odpowiadała I klasie czystości,
- Obciążenie rzeki zawiesiną od granicy ze Słowacją do Piwnicznej kształtowało się w wartościach I klasy czystości, natomiast na odcinku rzeki od Piwnicznej do ujścia do Dunajca na poziomie III klasy czystości
- Stężenia substancji biogenych występowały na poziomie wartości ponadnormatywnych we wskaźniku azot azotynowy w przekroju granicznym Ćirć (3,7 krotne przekroczenie normatywu I klasy czystości); na terenie Polski w wodach Popradu nastąpiło zmniejszenie stężeń azotu azotanowego do poziomu III klasy czystości (2.5 krotne przekroczenie normatywu I klasy czystości),
- Stężenia substancji specyficznych odpowiadały wartościom dopuszczalnym dla wód I klasy czystości,
- Według wskaźnika hydrobiologicznego (seston) - wody II klasy czystości – strefy B-mezosaprobowej wśród wód słabo-zanieczyszczonych),
- Stan sanitarny rzeki odpowiadał III klasie czystości na całej długości (50-krotne przekroczenie normatywu I klasy czystości).

Ocena ogólna: w odcinku granicznym Piwniczna – Ćirć Poprad prowadził wody pozaklasowe ze względu na zanieczyszczenia fizykochemiczne, na pozostałym odcinku rzeki wody odpowiadały III klasie czystości ze względu na zanieczyszczenia fizykochemiczne i bakteriologiczne. Wody Popradu nie wykazują cech eutrofizacji.

W porównaniu do roku 2001 wystąpiła poprawa jakościowa wód Popradu na całej długości z ponadnormatywnego do III klasy czystości ze względu na zawartość zawiesiny ogólnej i zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Jakość wód Łososiny w granicach administracyjnych powiatu nowosądeckiego w roku 2002 ze względu na zanieczyszczenia fizykochemiczne odpowiadała II klasie czystości. Według poszczególnych zanieczyszczeń jakość wód była następująca:

- Stężenia substancji organicznych w punkcie kontrolnym Jakubkowice kształtowały się na poziomie II klasy czystości,
- Stężenia zanieczyszczeń nieorganicznych (chlorków, siarczanów, substancji rozpuszczonych) odpowiadały normatywom I klasy czystości,
- Zawartość zawiesin przy ujściu do Zbiornika Czchowskiego kształtowała się na poziomie II klasy czystości, podczas gwałtownych wezbrań ilość zawiesin wzrastała do wartości ponadnormatywnych,
- Stężenia substancji biogenych (azot azotynowy, i fosforany) na całym odcinku rzeki odpowiadały I klasy czystości
- Zanieczyszczenia specyficzne (metale, fenole lotne, detergenty anionoaktywne) występowały w granicach wartości wymaganych dla I klasy czystości wód ,stężenie manganu sporadycznie przekraczało poziom I klasy czystości,

- Pod względem hydrobiologicznym - wody słabo zanieczyszczone II klasy czystości strefy B-mezosaprobowej),
- Stan sanitarny rzeki odpowiadał III klasie czystości (25 przekroczenie normatywu I klasy czystości),

Ocena ogólna: Łososina prowadziła wody III klasie czystości ze względu na zanieczyszczenia bakteriologiczne. Wody Łososiny nie wykazują cech eutrofizacji

W porównaniu do roku 2001 nastąpiło pogorszenie jakości wód Łososiny z klasy I do poziomu II klasy czystości wód ze względu na wzrost stężeń substancji organicznych i zawiesiny.

Na podstawie przeprowadzonych badań, **jakość wód potoku Muszynka** w roku 2002 przedstawiała się następująco:

Powyżej ujęcia wody dla Krynicy stężenia wszystkich wskaźników fizykochemicznych odpowiadały wartościom I klasy czystości.

Poniżej ujścia Kryniczanki jakość wód potoku była następująca:

- Stężenia substancji organicznych odpowiadały II klasie czystości,
- stężenia substancji nieorganicznych zawarte były w granicach I klasy czystości,
- Zawiesina występowała na poziomie II klasy czystości ,
- Stężenia związków biogennych odpowiadały III klasie czystości (fosforany, fosfor ogólny),
- Stężenia zanieczyszczeń specyficznych odpowiadały I klasie czystości,
- Według kryterium hydrobiologicznego : powyżej ujęcia wody dla Krynicy jakość wód potoku odpowiadała II klasie czystości, poniżej ujścia kryniczanki III klasie czystości strefy a-mezosaprobowej wód dość zanieczyszczonych,
- Stan sanitarny potoku na całej jego długości odpowiadał III klasie czystości.

Ocena ogólna: jakość wód Muszynki na całej jej długości odpowiadała III klasie czystości ze względu na zanieczyszczenia bakteriologiczne, od ujścia Kryniczanki o III klasie czystości decydowały również zanieczyszczenia fizykochemiczne. Wody Muszynki nie wykazują cech eutrofizacji.

W porównaniu z rokiem 2001 jakość wód Muszynki uległa poważnym zmianom. Skażenia bakteriologiczne utrzymują się na poziomie III klasy, natomiast zanieczyszczenia fizykochemiczne na poziomie I klasy powyżej ujęcia wody dla Krynicy i III klasy czystości poniżej ujścia Kryniczanki.

W 2002 r. **jakość wód Białej Tarnowskiej** w przekroju Stróże poniżej Grybowa przedstawiała się następująco:

- Stężenia substancji organicznych odpowiadały I klasie czystości,
- Stężenia substancji nieorganicznych (chlorków, siarczanów, substancji rozpuszczonych) odpowiadały I klasie czystości,
- Zawiesina odpowiadała I klasie czystości,
- Stężenia substancji biogennych odpowiadały III klasie czystości ze względu na stężenia azotu azotanowego,
- Stężenia substancji specyficznych nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla wód I klasy czystości,
- Ze względu na wskaźnik hydrobiologiczny (seston) - wody II klasy czystości – strefy B-mezosaprobowej,
- Stan sanitarny rzeki na poziomie wartości ponadnormatywnych

Ocena ogólna: rzeka Biała Tarnowska w obrębie powiatu nowosądeckiego prowadziła wody pozaklasowe ze względu na zanieczyszczenia bakteriologiczne. W porównaniu do roku 2001 stan ten nie uległ zmianie.

Wody odcinka rzeki Biała Tarnowska w granicach powiatu nowosądeckiego nie wykazują cech eutrofizacji, natomiast wody odcinka ujściowego (p.p.k.Tarnów) są zeutrofizowane (azotany).

Zestawienie punktów monitoringu wód powierzchniowych płynących sieci krajowej i regionalnej na terenie powiatu nowosądeckiego wraz z wynikami badań z lat 1998 - 2002 przedstawia tabela 8.

Tabela 8 Zestawienie punktów monitoringu wód powierzchniowych płynących sieci krajowej i regionalnej na terenie powiatu nowosądeckiego wraz z wynikami badań z lat 1998-1999 i 2001-2002

Rzeka	Stanowisko pomiarowe	Km biegu rzeki	Klasa czystości				Wskaźniki decydujące o klasie czystości w 2002 roku
			1998	1999	2001	2002	
Dunajec	Gołkowice	119	III	III	III	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne
	Świniarsko	110,8		Non	III	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne
	Zabelcze	106,0	III	Non	III	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne
	Dąbrowa Kamieniołom	101,1.	Non	Non	Non	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne
Łososina	Jakubkowice)	6,8	Non	III	III	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne
Poprad	Ćiré)	64,2	Non	III	Non	non	Zanieczyszczenia bakteriologiczne Zanieczyszczenia fizykochemiczne
	Piwniczna	23,9	Non	Non	Non	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne Zanieczyszczenia fizykochemiczne
	Biegonice	2,9	Non	Non	non	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne zanieczyszczenia fizykochemiczne
Muszynka	Powroźnik	0,1	Non	Non	III	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne zanieczyszczenia fizykochemiczne
	Podjastrzębik poniżej Kryniczanki	53,0		Non	III	III	Zanieczyszczenia bakteriologiczne zanieczyszczenia fizykochemiczne
Biała Tarnowska	Stróże	67,6	Non	Non	Non	non	Zanieczyszczenia bakteriologiczne

Źródło: „Raportów o stanie środowiska w województwie małopolskim”, WIOS Kraków,

Współpraca przygraniczna w zakresie czystości wód

Podstawą współpracy polsko-słowackiej na wodach granicznych do 1994 r. była Umowa między Rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a Rządem Republiki Czechosłowackiej o gospodarce na wodach granicznych, podpisana w Pradze dnia 21 marca 1958 r., a następnie umowa między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej i Rządem Republiki Słowackiej o gospodarce wodnej na wodach przygranicznych, podpisana 14 maja 1997 r. w Warszawie, która stanowi podstawę współpracy od 1999 r.

Konkretna współpraca w zakresie ochrony wód granicznych prowadzona była przez Grupę OPZ. Od 1991 do 1996 r. działalność Grupy OPZ odbywała się w oparciu o Porozumienie Szczegółowe, które zostało podpisane 27 kwietnia 1990r. w Wiśle przez Pełnomocników Rządu RP i Rządu Czeskiej i Słowackiej Republiki Federalnej do spraw gospodarki wodnej na wodach przygranicznych.

Od roku 1997 grupa działa w oparciu o nowe porozumienie szczegółowe w sprawie jakości wód wybranych cieków granicznych podpisane w dniu 1 lutego 1996 r. w Tatrzańskiej Strbie (Republika Słowacka) między pełnomocnikami Rządu Rzeczypospolitej Polskiej i Rządu Republiki Słowackiej do spraw gospodarki na wodach granicznych. W oparciu o umowę z dnia 14 maja 1997 r. opracowane zostały nowe Zasady współpracy Grupy OPZ, zatwierdzone przez Polsko-Słowacką Komisję do spraw Wód Granicznych. Obowiązujące od 1 stycznia 2001r. zasady obejmują:

- Badania jakości wód granicznych wykonywane w ustalonych przekrojach granicznych – dla powiatu nowosądeckiego w Czercz i Piwniczna na rzece Poprad z określoną częstotliwością i wykazem wskaźników zanieczyszczeń dla tego przekroju,
- Wspólne pobory prób do badań analitycznych wykonywanych przez pracowników laboratoriów strony polskiej i słowackiej,
- Coroczną ocenę stanu jakości wód badanych cieków granicznych na podstawie ujednoliconych wyników badań, która porównywana była ze stanem roku poprzedniego, stanem wyjściowym z roku 1990 i stanem docelowym ustalonym wstępnie na rok 1995, a następnie na rok 2010,

- Wymianę informacji o zrealizowanych inwestycjach i przedsięwzięciach mających na celu poprawę stanu jakości wód granicznych,
- Opiniowanie projektów inwestycji i przedsięwzięć, które mogą mieć wpływ na jakość wód granicznych.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano materiały z podsumowania efektów współpracy w latach 1991-2000.

Jakość wód Popradu w przekroju Czercz w porównaniu do stanu wyjściowego przedstawia się następująco:

- na niezmienionym poziomie występowała jakość wód wyrażana we wskaźnikach: chlorki, (I klasa), substancje rozpuszczone, siarczany, azot azotanowy, ChZT, detergenty anionowe (II klasa czystości) oraz azot amonowy (IV klasa czystości),
- występowała poprawa jakości wód wyrażana we wskaźnikach: odczyn pH (z IV na II klasę czystości), zawiesina ogólna (z V na IV lub III klasę czystości), siarczany i cynk (z II na I klasę),
- występowało okresowe pogorszenie jakości wód wyrażone we wskaźnikach: tlen rozpuszczony, (z I na II klasę czystości), BZT₅ i fenole lotne (z II na III klasę czystości).

W porównaniu do stanu planowanego na 2010 rok osiągnięto w roku 2000 zakładaną jakość wód w 10 z 15 wskaźników.

Jakość wód Popradu w przekroju Piwniczna w porównaniu do stanu wyjściowego przedstawia się następująco:

- na niezmienionym poziomie występowała jakość wód, wyrażana we wskaźnikach: tlen rozpuszczony, chlorki (I klasa czystości), azot azotanowy, ChZT i detergenty anionowe (II klasa czystości),
- występowała poprawa jakości wód wyrażana we wskaźnikach: substancje rozpuszczone, siarczany (z II na I klasę czystości), azot amonowy (z IV na III klasę czystości),
- występowało stałe pogorszenie jakości wód wyrażone we wskaźnikach: odczyn pH (z IV na V klasę), BZT₅ i fenole lotne (z II na III klasę czystości).

W porównaniu do stanu planowanego na 2010 rok osiągnięto w 2000 roku zakładaną jakość wód w 11 z 15 wskaźników.

Jakość wód Dunajca w porównaniu do stanu wyjściowego przedstawia się następująco:

- na niezmienionym poziomie występowała jakość wód wyrażana we wskaźnikach: tlen rozpuszczony, substancje rozpuszczone, chlorki, siarczany, (I klasa czystości) oraz azot azotanowy i detergenty anionowe (II klasa czystości),
- występowała poprawa jakości wód wyrażana we wskaźnikach: zawiesina ogólna (z III na II lub I klasę czystości), azot amonowy (z III na II klasę czystości),
- występowało stałe pogorszenie jakości wód wyrażone we wskaźniku pH (z IV na V klasę czystości), oraz okresowe we wskaźnikach: BZT₅ i fenole lotne (z II na III klasę czystości).

W porównaniu do stanu planowanego na 2010 rok osiągnięto w roku 2000 zakładaną jakość wód w 10 z 14 wskaźników.

Z przytoczonych danych oraz danych dotyczących zanieczyszczenia w/w wód w latach 2001 i 2002 (tabela Nr 3.4.) wynika, że docelowa jakość wód na rok 2010, określona w zasadach współpracy nie została jeszcze osiągnięta we wszystkich wskaźnikach charakteryzujących jakość wód w badanych przekrojach.

W porównaniu z wymaganiami dyrektywy 75/440/EWG z dnia 16 czerwca 1975r. dotyczącej wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w państwach członkowskich, wody rzek granicznych pomiędzy RP i RS spełniają wymagania wody do picia w kategoriach A1 i A2, które to wody wymagają wyłącznie uzdatniania metodami fizyczno-chemicznymi i dezynfekcji. Są to wody dobrej jakości odpowiadającej kryteriom Unii Europejskiej.

Osiągnięcie obecnego stanu jakości wód granicznych możliwe było dzięki realizacji szeregu inwestycji służących ochronie wód dotyczących budowy oczyszczalni i modernizacji istniejących oczyszczalni, budowy kolektorów kanalizacyjnych a także porządkowania gospodarki odpadami. Inwestycje realizowane były przez obie strony Polskę i Słowację.

Na początku 2000r. trzy gminy zlokalizowane wzdłuż granicy polsko-słowackiej Krynica, Muszyna, i Piwniczna podpisały porozumienie w sprawie wspólnej realizacji „Kompleksowego programu ochrony środowiska dorzecza transgranicznej rzeki Poprad”.

W ramach programu główny nacisk położono na działania zmierzające do ochrony przed zrzutami zanieczyszczeń do rzek i potoków stanowiących dorzecze transgranicznej rzeki Poprad tj. budowy kolektorów sanitarnych, oczyszczalni ścieków i rekultywacje starych wysypisk odpadów komunalnych oraz budowy wodociągów. Na terenie wymienionych gmin zaplanowano wdrożenie selektywnej zbiórki odpadów komunalnych połączonych z recyklingiem, a także szeroko zakrojoną akcją edukacji ekologicznej.

Ocena wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia

Ocenę wód ujmowanych do celów wodociągowych wykonano w oparciu o *rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 roku w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia*⁴ (Dz.U. Nr 204 z dnia 9 grudnia 2002 r.).

Wody powierzchniowe pobierane jako wody do picia muszą spełnić określone normy i być odpowiednio uzdatnione przed wprowadzeniem do sieci wodociągowej.

Ocenę wód przeprowadzono dla punktów pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych powyżej miejsc ich ujmowania. Należy nadmienić, że ocena ta nie ma charakteru wiążącego.

Wyniki badań są następujące:

- Jakość wód Dunajca – w przekroju Świniarsko powyżej ujęcia wody dla Nowego Sącza, w zakresie zanieczyszczeń fizykochemicznych spełnia normy **Kategorii A2** (decydują wskaźniki: odczyn pH, BZT₅, fenole), a pod względem bakteriologicznym **Kategorii A3**,
- Jakość wód Muszynki – w przekroju Powroźnik powyżej ujęcia wody pitnej dla Krynicy, w zakresie zanieczyszczeń fizykochemicznych spełnia normy **Kategorii A1**, a pod względem bakteriologicznym **Kategorii A3**.

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem:

- wody **Kategorii A1** wymagają prostego uzdatniania fizycznego w szczególności filtracji oraz dezynfekcji,
- wody **Kategorii A2** wymagają typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego (głównie utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, dezynfekcji – chlorowania końcowego),
- wody **Kategorii A3** – wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego (głównie utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym, dezynfekcji – ozonowania, chlorowania końcowego).

3.2.2. Sztuczne zbiorniki wodne

Na terenie powiatu nowosądeckiego znajduje się jeden zespół zbiorników wodnych retencyjnych Rożnów-Czchów, które posiadają charakter kompleksowy, spełniając trzy funkcje: przeciwpowodziową, energetyczno-szczytową oraz rekreacyjną.

Zbiornik Rożnowski powstał w 1942 roku w wyniku sztucznego spiętrzenia wód Dunajca w km 80,0 w rejonie pogórza Rożnowskiego (na tzw. trzecim przełomie Dunajca). Linia brzegowa zbiornika charakteryzuje się wielką nieregularnością, szeregiem zatok, półwyspów i cieśnin. Stoki i brzegi zbiornika ulegają silnej erozji.

Zbiornik Rożnowski jest najbardziej zamulowanym zbiornikiem wśród wszystkich górskich zbiorników zaporowych w Polsce.

⁴ Zgodnie z Dyrektywą 75/440/EWG z dnia 16 czerwca 1975 r

W obrębie zlewni zbiornika Rożnowskiego położone są dwie gminy: Gródek n/Dunajcem (8 738 mieszkańców) i Łososina Dolna (9 544 mieszkańców). W okresie sezonu turystycznego wakacje spędza tutaj 20 tys. wczasowiczów i turystów. W gminach tych zlokalizowanych jest ponad 60 ośrodków wypoczynkowych. W ostatnich latach zaznacza się spadek popularności walorów rekreacyjnych zbiornika spowodowany postępującym zamulaniem.

Parametry zbiornika:

Powierzchnia zlewni zbiornika – 4 874 km²

Pojemność zbiornika (mln m ³):	1942 r.	1980 r.	1993 r.
całkowita	228	174	169
użytkowa	192	139	127

Powierzchnia zalewu - 16 km²

Długość linii brzegowej - 56 km

Długość zbiornika - 22 km

Szerokość maksymalna - 1,5 km

Głębokość maksymalna - 8-10m

Wahania poziomu wody – 12 m

Rzędna maksymalnego piętrzenia - 270 m n.p.m.

Rzędna minimalnego piętrzenia - 255 m n.p.m.

Zbiornik Czchowski jest zbiornikiem wyrównawczym dla zbiornika w Rożnowie. Zlokalizowany jest w środkowym biegu Dunajca, na obszarze pogórza Karpackiego. Rozpoczętą w roku 1938 budowę zapory i zbiornika zakończono dopiero w roku 1954. Zbiornik Czchowski zasilany jest głównie wodami Dunajca, w mniejszym stopniu potoku Łososina.

Parametry zbiornika:

Powierzchnia zlewni zbiornika 5 400 km²

Powierzchnia zbiornika - 346 ha

Długość linii brzegowej - 21 km

Pojemność całkowita - 12 mln m³

Pojemność użytkowa - 6 mln m³

Głębokość maksymalna - 9,6m

Konieczność obniżenia poziomu piętrzenia wody w sezonie letnim (trwającym od początku kwietnia do końca września) wynikająca z utrzymania wymaganej rezerwy powodziowej, powoduje coroczne odsłanianie stale powiększających się terenów podmokłych, nierzadko pokrytych zgniłą roślinnością, będącą w okresie letnim wylęgarnią komarów i źródłem przykrewj woni. Utrudnia to swobodny dostęp do wody i praktyczne korzystanie z jej walorów rekreacyjnych. Zamulanie zbiornika jest jedną z najważniejszych przyczyn postępującej degradacji ekologicznej oraz powoduje zmniejszanie atrakcyjności turystycznej samego jeziora i jego najbliższego otoczenia.

Aby przeciwdziałać postępującej degradacji ekologicznej obu zbiorników władze samorządowe regionu zorganizowane w Związek Gmin Jeziora Rożnowskiego podjęły decyzję o przygotowaniu i realizacji kompleksowego programu naprawczego, którego jednym z elementów jest rekultywacja wybranych stref brzegowych oraz częściowe odmulenie dna zbiorników. W zbiorniku Rożnowskim wytypowano dwa najbardziej zdegradowane obszary, które w pierwszej kolejności predysponowane są do rekultywacji. Są to zatoki w rejonach Tęgoborzy i Bartkowej. Zaprojektowane nowe ukształtowanie linii brzegowej ma na celu z jednej strony przeciwdziałać degradacji ekologicznej stref przybrzeżnych systematycznie wypływanego dna zbiornika, z drugiej strony stworzyć potencjalne możliwości zagospodarowania rekreacyjno-turystycznego wzdłuż nowej linii brzegowej. I etap robót rekultywacyjnych został rozpoczęty w grudniu 2001 roku, w miejscowości Tęgoborze. Prace przewidziane dla I etapu obejmują zagospodarowanie 337 m.b. linii brzegowej i powierzchni 4 ha na kwotę 7,3 mln zł. Prace będą kontynuowane w roku 2004 w miejscowości Bartkowa. Dla zakresu robót w miejscowości Bartkowa uzyskano pozwolenie na budowę.

W r. 1996 na zlecenie Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Nowym Sączu opracowano „Program Małej Retencji dla województwa nowosądeckiego”, który przewidywał

budowę 20 zbiorników małej retencji. Z uwagi na brak środków realizacja tego programu nie została rozpoczęta.

W dniu 11 kwietnia 2002r. zawarte zostało porozumienie pomiędzy Wicepremierem – Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministrem Środowiska, Prezesem Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w sprawie współpracy na rzecz zwiększenia rozwoju małej retencji wodnej oraz upowszechniania i wdrażania proekologicznych metod retencjonowania wody. Rozwój małej retencji ma duże znaczenie na obszarach, gdzie występuje deficyt wody dla celów komunalnych. Dotyczy to obszarów w zlewniach rzek:

- Białej Tarnowskiej – Gmina Grybów i Korzenna,
- Kamienicy Nawojowskiej – Gmina Krynica Zdrój,
- Popradu – Gmina Muszyna,
- Łososiny – Gmina Łososina Dolna.

Celem małej retencji oprócz zapewnienia wody dla celów komunalnych jest realizacja zadań inżynierii ekologicznej w zakresie utrzymania gatunków roślin i zwierząt, realizacja różnego rodzaju potrzeb rekreacyjnych, wędkarstwa, kształtowania krajobrazu lokalnej ochrony przed powodzią, zabezpieczenia wody do nawodnień, oprysków, ochrony przeciwpożarowej i innych form korzystania z wód.

Badania kontrolne czystości wód zbiorników wykonane przez WIOŚ w Krakowie w roku 2001 przedstawiają się następująco:

- Jakość wód Jeziora Rożnowskiego pod względem zanieczyszczeń fizykochemicznych odpowiadała II klasie czystości, o której zdecydowały stężenia azotu ogólnego, azotu azotanowego, zawiesin. Wody warstwy powierzchniowej i przydennej (głębokość 15 – 16 m) wykazywały nieznaczne zróżnicowanie zarówno w warunkach termiczno-tlenowych jak i we wskaźnikach fizykochemicznych oraz hydrobiologicznych. Jakość wód w cyrkulacji wiosennej kształtowała się na poziomie I klasy czystości, w okresie letnio-jesiennym zaznaczył się niewielki wzrost stężeń substancji biogennych (azotu azotanowego i fosforu ogólnego) nie przekraczający wartości dopuszczalnych dla wód II klasy czystości. Natlenienie wód zbiornika było dobre i odpowiadało normom I klasy czystości – zawartość tlenu rozpuszczonego kształtowała się w zakresie 8,1 – 11,9 mgO₂/l, stężenia substancji organicznych (wyrażone wskaźnikiem BZT₅) odpowiadały wartościom I klasy czystości, stężenia substancji biogennych w okresie wiosennym odpowiadały I klasie czystości, w okresie letnim w warstwie powierzchniowej i naddennej osiągnęły II klasę czystości we wskaźniku azot azotynowy (0,023 – 0,30 mgN/l), w okresie jesiennym w warstwie naddennej we wskaźniku fosfor ogólny, którego wartość osiągnęła 0,20 mgP/l, stężenia związków nieorganicznych chlorków, siarczanów, substancji rozpuszczonych były znacznie niższe niż wartości graniczne dla wód I klasy czystości, zawartość zawiesin w całym cyklu kontrolnym była niska (6-20 mg/l- I klasa czystości, tylko w okresie jesiennym w warstwie naddennej wzrosła do poziomu II klasy czystości osiągając wartość 29 mg/l. Stężenia zanieczyszczeń specyficznych nie przekraczały norm I klasy czystości. Wskaźnik hydrobiologiczny klasyfikował wody zbiornika do II klasy czystości. Stan sanitarny wód w całym cyklu badawczym odpowiadał I klasie czystości. Większość zbadanych wskaźników wskazuje na mezotroficzny charakter wód, słabo zanieczyszczonych o średnim stopniu troficzności (użyźnienia).
- Jakość wód zbiornika Czchowskiego w grupie fizykochemicznej odpowiadała II klasie czystości. Stan sanitarny wód był zróżnicowany: w okresie wiosennym odpowiadał II klasie czystości, w okresie letnim przy warstwie przypowierzchniowej I klasie, w warstwie przydennej II klasie, a w okresie jesiennym uległ poprawie i osiągnął poziom I klasy czystości. Wskaźnik hydrobiologiczny (seston) klasyfikował wody do II klasy czystości (strefy betamezo-saprobowej) wód słabo zanieczyszczonych. Przeprowadzone badania w roku 2001 wykazały II klasę czystości wód zbiornika Czchowskiego i brak zróżnicowania jakościowego pomiędzy warstwą przypowierzchniową i naddenną. Głównym wskaźnikiem fizykochemicznym obniżającym jakość wód do II klasy

czystości był azot azotynowy, którego stężenia w okresie letnim wzrosły do wartości przekraczających poziom I klasy czystości.

W sestonie dominowały te same organizmy, co w wodach zbiornika Rożnowskiego. Większość zbadanych wskaźników wskazuje na mezotroficzny charakter wód, słabo zanieczyszczonych o niskiej produkcji pierwotnej.

W roku 2002 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie w ramach kontynuowania badań jakości wód zbiorników zaporowych objął monitoringiem m.in. zbiornik Rożnowski na Dunajcu. Na podstawie przeprowadzonych badań przez WIOŚ w Krakowie (Delegatura w Nowym Sączu) stwierdzono, że nie uległa zmianie klasyfikacja wód zbiornika w stosunku do roku 2001. O II klasie jakości wód zdecydowały wskaźniki: odczyn pH (wartość średnia – 8,6, max. 8,9, min. 8,1), zawiesina ogólna (wartość średnia 10,0 max. 14,0, min. 7,0), azot azotynowy (wartość średnia – 0,02, max. 0,026, min. 0,013), miano Coli (wartość średnia 14,667 max- 20,0, min. 4,0), chlorofil (wartość średnia – 8,0) max. 14,2, min. 1,6), indeks sapr. sestonu (wartość średnia 1,87 max. 2,0, min. 1,8). Wartości podstawowych wskaźników eutrofizacji nie wykazywały eutroficznego charakteru wód.

3.3. Gospodarka wodno-ściekowa

3.3.1. Zaopatrzenie w wodę

Sieć wodociągowa

Za bezwzględny wymiarnik stanu infrastruktury technicznej związanej z zaopatrzeniem w wodę można uznać długość sieci wodociągowej w gminach. Według stanu na dzień 31.XII 2002 r. łączna długość sieci wodociągowej na terenie powiatu wynosiła 523 km, a ilość przyłączy – 10 166.

W 2002 roku przyrost długości sieci w stosunku do roku 2000 wyniósł 39,5 km. Zróżnicowanie długości sieci na terenie poszczególnych gmin jest dość duże. Najkrótsza sieć wodociągowa rozdzielcza (0,6 km) występuje w Nawojowej a najdłuższa (88 km) w Starym Sączu.

Charakterystykę infrastruktury technicznej w dziedzinie zaopatrzenia w wodę w powiecie nowosądeckim przedstawia tabela 9.

Tabela 9 Urządzenia wodociągowe oraz zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych w powiecie nowosądeckim w 2002r

Miasto / Gmina		Liczba mieszkańców	Sieć wodociągowa rozdzielcza* [km]	Liczba połączeń prowadzących do budynków mieszkalnych**
1		2	3	4
Miasta	Grybów	6 228	4,4	235
Gminy miejsko-wiejskie	KrynicaZdrój	17 122	54,2	1 560
	Muszyna	11 019	20,6	991
	Piwniczna Zdrój	10 258	19,1	365
	Stary Sącz	21 715	88,0	1 704
Gminy wiejskie	Chełmiec	23 257	71,0	953
	Gródek nad Dunajcem	8 738	38,6	308
	Grybów	21 794	1,6	16
	Kamionka Wielka	8 804	64,8	1 510
	Korzenna	13 162	41,4	523
	Łabowa	5 070	3,4	27
	Łącko	14 580	23,7	660
	Łososina Dolna	9 544	5,6	63
	Nawojowa	7 336	0,6	2
	Podegrodzie	11 246	68,2	879
	Rytro	3 667	17,8	370
Powiat nowosądecki		193 540	523,0	10 166

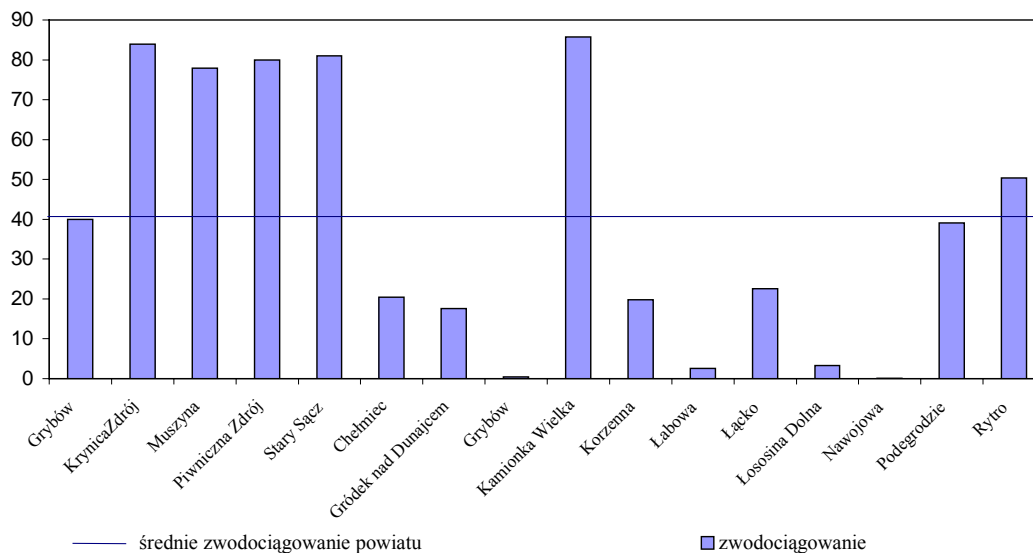
*bez połączeń prowadzących do budynków i innych obiektów,

** łącznie z połączeniami prowadzącymi do budynków zbiorowego zamieszkania.

Źródło: „Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002 roku”, GUS w Krakowie, 2003

W 2002 roku ok. 40,2% mieszkańców powiatu nowosądeckiego korzystało z wody wodociągowej⁵. Stopień zwodociągowania poszczególnych gmin powiatu przedstawia rycina 2.

Ryc. 2 Stopień zwodociągowania gmin powiatu nowosądeckiego (w %)



Pobór wody

Powiat nowosądecki dla potrzeb zaopatrzenia w wodę tak dla celów komunalnych jak i przemysłowych korzysta z zasobów wodnych zlewni Dunajca. W okresie ostatnich czterech lat (1999-2002) pobór wody z ujęć zlokalizowanych na terenie powiatu systematycznie wzrasta (tabela 10.). Wzrost ten obserwowany jest głównie na ujęciach komunalnych pobierających wodę podziemną. Ogółem w 2002r. pobrano 3,44 mln m³ wody. Woda pobrana z ujęć powierzchniowych stanowiła 34,6 %, a 65,4 % stanowiły wody podziemne.

Z ogólnej ilości wody pobranej w powiecie nowosądeckim, 93% tj. ok. 3,2 mln m³ stanowi woda pobrana na cele komunalne.

Tabela 10 Pobór wody w latach 1999 -2002 w powiecie nowosądeckim [m³/rok].

Rok	Pobór wody			Cele komunalne		Cele przemysłowe	
	ogółem	powierzch.	podziemne	powierzch.	podziemne	powierzch.	podziemne
1999	2 963 000	1 625 000	1 338 000	1 543 500	1 308 000	81 500	30 000
2000	3 132 800	1 609 100	1 523 700	1 516 500	1 350 600	92 600	173 100
2001	3 337 100	1 334 500	2 002 600	1 273 300	1 828 200	61 200	174 400
2002	3 441 648	1 190 006	2 251 642	1 127 157	2 072 921	62 849	178 721

Źródło: Informacja o stanie środowiska w 2002 roku – powiat nowosądecki, WIOŚ w Krakowie, Delegatura Nowy Sącz, Nowy Sącz 2003

⁵ Stopień zwodociągowania powiatu obliczono opierając się na danych z poszczególnych gmin nt. liczby mieszkańców korzystających z wody wodociągowej.

Ujęcia wód do celów komunalnych

Większość mieszkańców powiatu nowosądeckiego zaopatrywana jest w wodę ujmowaną przez studnie głębinowe. Obecnie na terenie powiatu funkcjonuje ok. 60 ujęć wód podziemnych, z których pobierane jest ok. 2 252 tys. m³ wody.

Ponadto, na terenie powiatu funkcjonuje 9 komunalnych ujęć wód powierzchniowych z których pobrano w 2002 roku 1 190 tys. m³.

O długości zasilanych z danego ujęcia sieci wodociągowych oraz stanie zaopatrzenia terenu w sieć decydują często obok powierzchni terenów mieszkalnych i rozproszenia zabudowy, także czynniki topograficzne, w tym głównie wielkość i zróżnicowanie nachylenia powierzchni terenu, co w dużej mierze warunkuje praktyczne możliwości wyposażenia w tego typu infrastrukturę.

Wody podziemne przeznaczone na cele komunalne odznaczają się dobrą jakością. Są to wody z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędu i kredy we fliszu stanowiących zasoby Głównych Zbiorników Wód Podziemnych na terenie powiatu. Jak wskazują badania w ramach państwowego monitoringu wód podziemnych, spełniają normy klasy Ib, przez co nadają się do bezpośredniego wykorzystania na cele komunalne. Ujęcia te zasilają wodociągi bez uprzedniego uzdatniania wody. Na każdym z nich przewidziano możliwość chlorowania na wypadek wystąpienia epidemii.

Lokalizację ujęć komunalnych oraz ilość wody pobieranej w 2002 roku (wg danych z ankiet kierowanych do WIOŚ w Krakowie), przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11 Pobór wody z ujęć powierzchniowych i podziemnych w gminach powiatu nowosądeckiego

Gmina	Pobór wody m ³ /rok				Pobór ogółem M ³ /rok
	Ujęcia powierzchniowe		Ujęcia podziemne		
	rzeka/ miejscowość	m ³ /rok	Miejscowość/ujęcie głębinowe	m ³ /rok	
m.Grybów	Biała Tarn. Km 71+500	66 870	m. Grybów Studnia kopana	14 230	81 100
Krynica Zdrój	Czarny Potok, Muszynka	716 631	Kopciowa Studnie głębinowe Źródła: Huzary	542 613	1 259 244
	Mochnaczka	20 000	m. Krynica Źródła; Jasiennik Miejskie	112 738	132 738
Muszyna	Potok Jasieńczyk	273 000			273 000
Muszyna	Potok Szczawiczny	4 800	m. Muszyna		4 800
Piwniczna Zdrój	Potok Niemcowa	27 400	m. Piwniczna Źr. Parchowatka	10 700	38 100
Stary Sącz	Jaworzynka km 8 + 250	7 727	Gaboń Studnie	25 182	32 909
			Moszczenica Wyżna	1 945	1 945
			Barcice Górne 4 studnie	70 045	70 045
			Gołkowice Górne 3 studnie wiercone Mostki Studnia wiercona	27 000	27 000
Chelmiec	Potok bn Kunów	16 312	Marcinkowice -4 Paszyn Góry -1 Jodłowa Góra -2 Piatkowa -2 Librantowa -2 Biczycze Dolna -3 - studnie	34 558	50 870
Gródek n. Dunajcem			Gródek n/Dunajcem 8 studni	31 375	31 375
Nawojowa			Nawojowa Studnia kopana	110	110
Kamionka Wielka			Kamionka W. 5 źródeł 2 studnie	55 300	55 300
Łososina Dolna			Białawoda studnia Żbikowice 7 studni źr.	98 550	98 550
Łącko			Łącko studnie	58 000	58 000
Podegrodzie			Brzezna, Litacz, Stadła 6 studni	61 000	61 000
Korzenna			Korzenna 7 studni głębinowych	44 640	44 640
Rytro			Rytro źr. Baniska	980 000	980 000
Razem		1 132 740		2 167 986	3 300 726

Gospodarka wodna w zakładach przemysłowych

W roku 2002 pobrano dla celów przemysłowych ogółem 241 570 m³ wody z czego 62 849 m³ pochodziła z ujęć powierzchniowych a 178 721 m³ z ujęć podziemnych (tabela 10).

Zakłady pobierają wodę z własnych ujęć powierzchniowych i podziemnych lub zakupują wodę z ujęć gminnych.

W tabeli 12 przedstawiono pobór wody z ujęć własnych w 2002 roku, przez zakłady przemysłowe dla celów przemysłowych.

Tabela 12 Pobór wody w roku 2002 w zakładach powiatu nowosądeckiego z ujęć własnych.

Zakład	Nazwa rzeki	Pobór	
		Ujęcia powierzchni.	studnie
		m ³ /rok	
„Browar Grybów” sp. z o.o. 33-330 Grybów –Siołkowa	Potok Strzylawski	10 537	25 232
„Stolbud-Grybów” 33-330 Grybów- Biała Niżna	Biała Tarnowska km 71 + 300	23 210	1680
Zespół Elektrowni Wodnych Rożnów sp.z o.o. 33-316 Gródek Rożnów	Dunajec	21 189	
Uzdrowisko Krynica-Żegiestów S.A. 33-380 Krynica ul. Kraszewskiego 1	Potok Leśny	3 119	
Przedsiębiorstwo Robót Budowlanych i Transportowych „Cechini” Sp. j. 33-380 Krynica ul. Staradroga 27			10 183
Poprad Sp. z o.o. 33-370 Muszyna Milik 3			46 495
Razem		58 055	83590

Źródło: ankiety WIOŚ w Krakowie- Delegatura w Nowym Sączu

3.3.2. Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków

W 2002 roku z terenu powiatu nowosądeckiego odprowadzono 2,3 mln m³ ścieków komunalnych i przemysłowych, z czego 2,1 mln m³ było oczyszczanych⁶.

Ścieki komunalne

Sieć kanalizacyjna

Z sieci kanalizacyjnej na terenie powiatu nowosądeckiego korzysta ok. 27,5 % mieszkańców powiatu. Gminy Grybów, Kamionka Wielka, Korzenna, Łabowa, Podegrodzie nie posiadają sieci kanalizacyjnej. Najwyższy wskaźnik skanalizowania posiada Krynica (83,8%).

Łączna długość sieci kanalizacyjnej na terenie powiatu wynosi 254,6 km, liczba połączeń wynosi 5436. Przyrost sieci kanalizacyjnej na terenie nowosądeckiego w roku 2001 w stosunku do roku 2000 wyniósł 14,4 km, natomiast w roku 2002 w stosunku do roku 2001 wyniósł 5,1 km.

Stan infrastruktury technicznej związanej z odprowadzaniem ścieków oraz stopień skanalizowania gmin powiatu nowosądeckiego przedstawia tabela 13.

⁶ Źródło: „Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002 roku, US w Krakowie, Kraków 2003.

Tabela 13 Sieć kanalizacyjna oraz stan infrastruktury technicznej związanej z odprowadzaniem ścieków komunalnych w powiecie nowosądeckim (2002 r.)

Miasto / Gmina		Liczba mieszkańców	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej ^{a)} [km]	Liczba połączeń prowadzących do budynków mieszkalnych ^{b)}	Liczba korzystających z sieci kanalizacyjnej w % ogółu ludności
1		2	3	4	5
Miasta	Grybów	6 228	5,4	102	55,5
Gminy miejsko-wiejskie	Krynica Zdrój	17 122	79,8	1397	83,8
	Muszyna	11019	49,4	1553	72,8
	Piwniczna Zdrój	10258	18,3	363	40,0
	Stary Sącz	21715	13,0	496	50,5
Gminy wiejskie	Chełmiec	23257	30,2	564	26,8
	Gródek nad Dunajcem	8738	12,3	186	18
	Grybów	21794	-	-	0
	Kamionka Wielka	8804	-	-	0
	Korzenna	13162	-	-	0
	Łabowa	5070	-	-	0
	Łącko	14580	21,0	434	13,32
	Łososina Dolna	9544	8,5	186	9,5
	Nawojowa	7336	1,5	39*	1,0
	Podegrodzie	11246	-	-	0
Rytko	3667	15,2	116	19,0	
Powiat nowosądecki		193 540	254,6	5436	27,5

a) bez połączeń prowadzących do budynków i innych obiektów,

b) łącznie z połączeniami prowadzącymi do budynków zbiorowego zamieszkania

*osiedle domków jednorodzinnych podłączone do biologicznej oczyszczalni ścieków przy Centrum Kształcenia Rolniczego w Nawojowej

Źródła: „Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego, 2002”, US w Krakowie, Kraków 2003 – dane z kolumn 2,3,4,

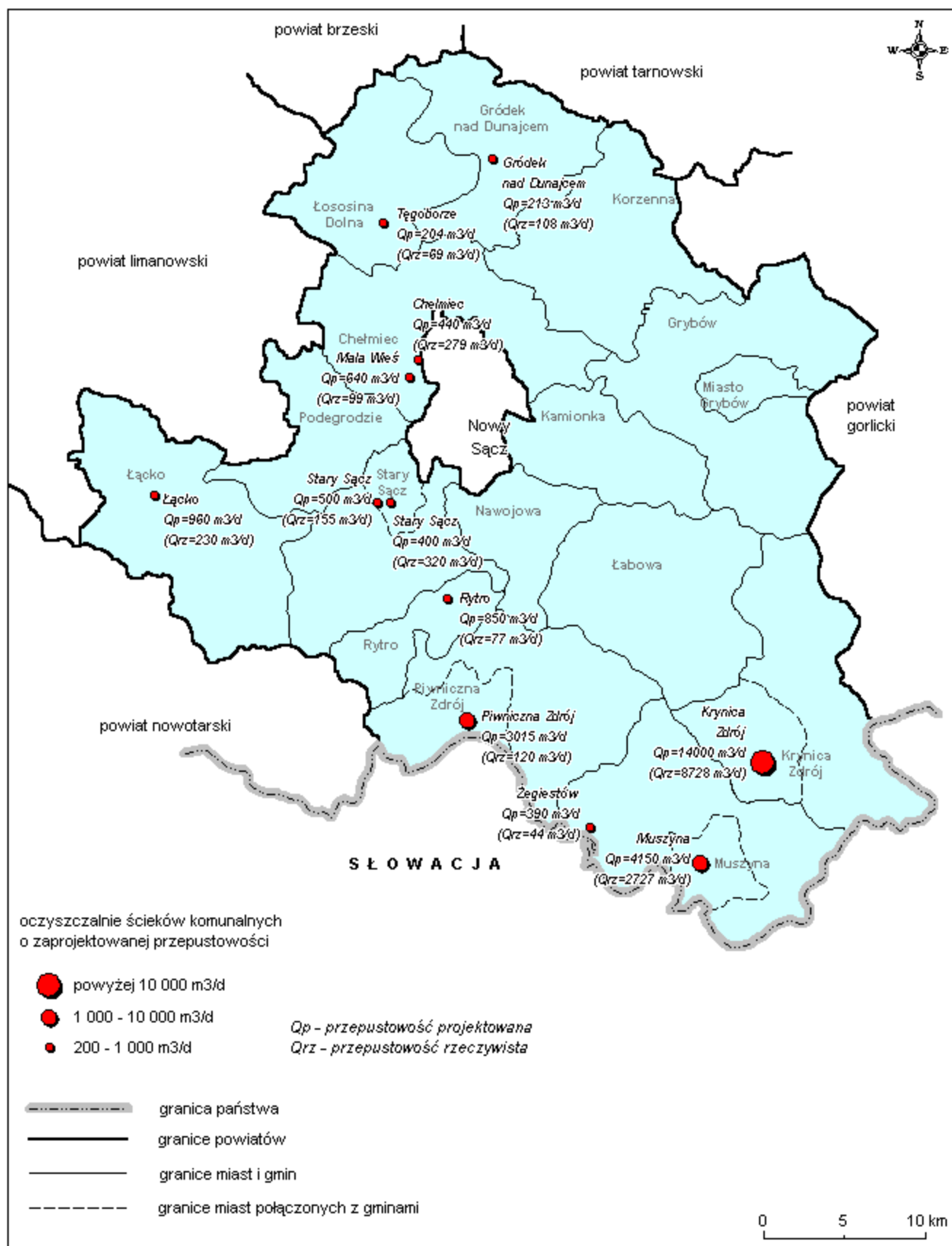
ankiety gmin – dane z kolumny 5

Oczyszczanie ścieków

Wszystkie miasta znajdujące się na terenie powiatu posiadają miejskie oczyszczalnie ścieków; Grybów, Krynica, Piwniczna, Muszyna, Stary Sącz. Gminne oczyszczalnie ścieków znajdują się na terenie następujących gmin: Chełmiec (Mała Wieś, Chełmiec), Gródek n/Dunajcem (Rożnów, Gródek), Łącko (Łącko, Jazowsko, Zabrzeż), Łososina Dolna (Łososina Dolna, Tęgorborze), Rytko. Gminy Grybów, Kamionka Wielka, Korzenna, Łabowa, Nawojowa nie posiadają komunalnych oczyszczalni ścieków. Ponadto, w Podegrodziu w listopadzie 2003 r. oddano do eksploatacji oczyszczalnię gminną, do której ścieki są dowożone, a sieć kanalizacyjna sukcesywnie będzie realizowana.

Według danych US w Krakowie w powiecie nowosądeckim ok. 22,4 % mieszkańców obsługiwana jest przez miejskie i gminne oczyszczalnie ścieków (stan na 31.12.2002 r.).

Wykaz ważniejszych komunalnych oczyszczalni ścieków i ich charakterystykę oraz miejsce odprowadzenia ścieków przedstawiono w tabeli 14. Wybrane oczyszczalnie ścieków komunalnych przedstawia *mapa 6*.



Mapa 6. Wybrane oczyszczalnie ścieków komunalnych w powiecie nowosądeckim

Tabela 14 Charakterystyka oczyszczalni komunalnych (stan na 31.12.2002)

Miejscowość	Gmina	Odbiornik	Zlewnia	Qproj. m ³ /d	Qrzecz. m ³ /d	Typ
Chelmiec	Chelmiec	p. Biczyczanka	Dunajec	440	279	m-b
Mała Wieś		Dunajec	Dunajec	640	99	m-b
Gródek n/Dunajcem	Gródek	J. Rożnowskie	Dunajec	213	108	m-b
Rożnów	n/Dunajcem	Dunajec	Dunajec	100	53	bzpub
Grybów – Os. na „Równinach”	Grybów	Biała Tarnowska	Dunajec	160	112	m-b
Grybów – Os.XV-lecia		Biała Tarnowska	Dunajec	100	30	m
Grybów – Przedmieście		p. Strzylawka	Biała Tarnowska	50	28	m-b
Krynica – Powroźnik	Krynica Zdrój	Krynyczanka	Poprad	14000	8728	bzpub
Jazowsko	Łącko	Dunajec	Dunajec	60	20	bzpub
Łącko		Dunajec	Dunajec	960	230	m-b
Łososina Dolna	Łososina Dolna	Łososina	Dunajec	175	32	m-b
Tęgoborze		J. Rożnowskie	Dunajec	204	69	m-b
Muszyna	Muszyna	Poprad	Poprad	4150	2727	m-b
Żegiestów		Poprad	Poprad	390	44	bzpub
Łomnica	Piwniczna	p.Łomniczanka	Poprad	98	38	m-b
Piwniczna		Poprad	Poprad	3015	120	m
Rytro	Rytro	Poprad	Poprad	850	77	m-b
Stary Sącz	Stary Sącz	Dunajec	Dunajec	500	155	m-b
Stary Sącz		p.Moszczenicki	Dunajec	400	320	m-b
Stary Sącz		Rów meliorac.	Poprad	50	24	m-b

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2002 roku, Kraków 2003

Ścieki przemysłowe

Według danych uzyskanych z ankietyzacji dla potrzeb WIOŚ w Krakowie- Delegatura w Nowym Sączu , największe zakłady przemysłowe powiatu nowosądeckiego wytworzyły w roku 2002 około 147 601 m³ ścieków, których część odprowadzono do kanalizacji miejskiej a część do odbiorników naturalnych, którymi są: Dunajec, Poprad, Biała Tarnowska. W danych tych zawarto ilość ścieków socjalno-bytowych odprowadzonych przez Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krynicy 33-380 Krynica ul. Kraszewskiego 142 do kanalizacji miejskiej, traktując tę jednostkę jako zakład pracy. Ankietyzowane zakłady odprowadziły w roku 2002 do miejskich oczyszczalni 94 212 m³ wytworzonych ścieków, co stanowi 63,8 % ogólnej ilości wytworzonych ścieków przemysłowych. Pozostałą ilość ścieków tj. 36,2% przeważnie oczyszczają w mechanicznych lub mechaniczno-biologicznych oczyszczalniach zakładowych, co często nie gwarantuje dotrzymanie ustalonych pozwoleniami wodno-prawnymi warunków ich odprowadzania. Niewielki procent stanowią ścieki gromadzone w zbiornikach bezodpływowych, które są wywożone do oczyszczania do oczyszczalni gminnych. Są to ścieki o charakterze bytowo-gospodarczym.

Największą ilość ścieków oczyszczonych w oczyszczalni zakładowej odprowadził do rzeki Białej Tarnowskiej Zakład Stolarki Budowlanej „Stolbud-Grybów” 33-330 Grybów- Biała Niżna.

W tabeli 15. przedstawiono najważniejsze oczyszczalnie zakładowe w powiecie nowosądeckim, ilość ścieków oczyszczanych, odbiorniki ścieków oraz rodzaj oczyszczalni.

Tabela 15 Główne zrzuty ścieków przemysłowych w powiecie nowosądeckim (zlewnia Biała Tarnowska)

Zakład	Miejscowość	Gmina	Odbiornik	Q _{proj.} m ³ /d	Q _{rzecz.} m ³ /d	Sposób oczyszczenia
Zakład Piwowarski „Browar Grybów” Sp. z o.o.	Grybów-Siołkowa	Grybów	Potok Strzylawka	130	30	Mech -biol.
Zakłady Stolarki Budowlanej „Stolbud-Grybów”	Biała Niżna	Grybów	Potok Sudół	81	46	Mech -biol.

Źródło: Raport WIOS w Krakowie o stanie środowiska województwa Małopolskiego w roku 2002

Działalność kontrolna WIOS w Krakowie – Delegatura w Nowym Sączu w zakresie zanieczyszczenia wód

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska-Delegatura w Nowym Sączu prowadził działalność kontrolną oczyszczalni gminnych oraz podmiotów gospodarczych wprowadzających ścieki do wód powierzchniowych. Z przeprowadzonych kontroli w zakresie przestrzegania obowiązków wynikających z aktualnych aktów prawnych dotyczących ochrony wód, posiadanych pozwoleń wodnoprawnych wynika, że największe zaniedbania w zakresie zrzutu ścieków występują w gminie Grybów. Nieprawidłowości dotyczą eksploatacji miejskich oczyszczalni ścieków. Oczyszczalnia „Na Równiach” jest niewydolna, zaniedbana, odprowadzająca ok. 200 m³ ścieków na dobę do rzeki Biała Tarnowska, od lat nie dotrzymuje warunków pozwoleń wodno-prawnych, brak opomiarowania ilości odprowadzanych ścieków. Urząd Miasta Grybowa podjął działania zmierzające do modernizacji i rozbudowy tej oczyszczalni. Na odprowadzanie ścieków z oczyszczalni dla osiedla 600-lecia brak pozwolenia wodno-prawnego, brak opomiarowania ilości zrzucanych ścieków. Ścieki nienależycie oczyszczone odprowadzane są do Białej w samym centrum Grybowa, powyżej ujęcia wody powierzchniowej dla miasta Grybowa. W tej samej części miasta jednostka budżetowa MZGKiM Grybów prowadził myjnię samochodową, z której ścieki odprowadzane były do zbiornika bezodpływowego. Niewłaściwa eksploatacja obiektu spowodowała skierowanie sprawy legalności tej działalności do nadzoru budowlanego oraz zaprzestanie eksploatacji myjni.

Niewłaściwe oczyszczanie ścieków socjalno-bytowych stwierdzono również w Zakładzie Opiekuńczo-Wychowawczym CARITAS Diecezji Ziemi Tarnowskiej w Grybowie. Kontenerowa oczyszczalnia typu KOS nie zapewnia dotrzymania warunków pozwolenia wodno-prawnego, co spowodowało podjęcie kroków w celu wybudowania nowej oczyszczalni. W roku 2002 miały miejsce trzy przypadki zanieczyszczenia ściekami sanitarnymi wód i ziemi spowodowane złym stanem technicznym kanalizacji sanitarnej i zaniedbaniami w jej eksploatacji.

Odprowadzanie nieoczyszczonych oraz źle oczyszczonych ścieków sanitarnych do rzeki Białej Tarnowskiej w centrum miasta oraz występujące tu awarie sieci sanitarnej stanowią poważne zagrożenie dla ujęcia wód powierzchniowych na rzece Biała Tarnowska.

Zakład Piwowarski „Browar Grybów” ma od lat poważne problemy z dotrzymywaniem warunków pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ścieków do wód. Kary za rok 1999 i 2000 na wniosek zakładu zostały odroczone w związku z realizowanym przedsięwzięciem mającym doprowadzić do właściwego oczyszczania ścieków. Stwierdzono aktualnie znaczny postęp prac modernizacyjnych. Nieprawidłowości w zakresie jakości odprowadzanych ścieków stwierdzono również w gminie Łącko. Przekraczane są ustalone pozwoleniami wodnoprawnymi stężenia dopuszczalne dla trzech oczyszczalni w Jazowsku, Łącku i Zabrzeży eksploatowanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Łącku w związku z czym WIOS –Delegatura w Nowym Sączu wymierzyła stosowne kary dla administratora oczyszczalni.

Nieprawidłowości stwierdzono również w niektórych obiektach rekreacji i wypoczynku np. w ośrodku wypoczynkowym „Rożnów” w Załężu –Znamirówicach i „Rożnów” w Tabaszowej. W wyniku przeprowadzonych kontroli zdyscyplinowano ich właścicieli do prawidłowej eksploatacji urządzeń oczyszczających.

Wskutek wielokrotnych kontroli „Hotelu Górskiego” w Suchej Dolinie właściciel obiektu realizuje budowę oczyszczalni ścieków typu BIOVAC o wysokim stopniu redukcji zanieczyszczeń. Termin oddania oczyszczalni do eksploatacji przewidziano przed sezonem zimowym.

Stwierdzono również nieprawidłowości w spełnianiu wymogów formalno-prawnych w zakresie korzystania ze środowiska np. przez Hotel „Lasek nad Popradem” oraz OW NATURA TOUR w Piwnicznej. Kierowników jednostek zobowiązano do spełnienia wymogów w zakresie ochrony środowiska.

W gminie Stary Sącz wśród skontrolowanych zakładów doprowadzono do likwidacji działalności bazy paliw płynnych Nadleśnictwa Stary Sącz prowadzonych przez Spółkę Mirex, a w przypadku ponownego uruchomienia bazy przez Nadleśnictwo niezbędnym będzie przeprowadzenie prac zabezpieczających środowisko przed ropopochodnymi i dostosowania obiektu do wymogów jak dla nowo powstających obiektów.

W firmie Skup i Ubój Zwierząt Rzeźnych Mikulec w Moszczenicy Niżnej w związku z zanieczyszczeniem wód potoku Moszczenickiego wskutek awaryjnego wycieku ścieków ze zbiornika wybieralnego spowodowanego niewłaściwym ich stanem, skierowano wniosek do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego o podjęcie działań w trybie przepisów prawa budowlanego

3.4. Zagrożenie powodziowe

Wody powierzchniowe stanowią największe zagrożenie powodziowe na terenie powiatu nowosądeckiego. Wszystkie rzeki, potoki, strumienie i cieką są częściowo zasilane przez wody podziemne lub podpowierzchniowe. Niektóre w okresie braku opadów deszczu całkowicie zanikają, by uaktywnić się w czasie obfitych opadów deszczu, burz lub gwałtownego topnienia śniegu. Te kilkudniowe, ciągłe opady deszczu lub gwałtowne burze z ilością opadów przekraczającą ponad 200 l/m² w ciągu doby oraz gwałtownie topniejący śnieg są największym zagrożeniem powodziowym. Nagły spływ olbrzymiej ilości wody z całego terenu w koryta rzek i potoków powoduje gwałtowny ich przybór i spływ w dół oraz przelewanie się poza koryta rzek i zatapianie terenów. Udział zasilania rzek, potoków i strumieni przez wody powierzchniowe w odpływie całkowitym wynosi na terenie Powiatu Nowosądeckiego ponad 65 % całej ilości wód zlewających się w koryta rzek Dunajca, Popradu i innych.

Z uwagi na górzysto – pagórkowate ukształtowanie terenu w powiecie nowosądeckim zastosowanie urządzeń technicznych ograniczających skutki powodzi typu poldery i tereny zalewowe – nie znalazło zastosowania. Budowa tego typu urządzeń jest kosztowna i nieprzydatna z uwagi na bardzo szybki spływ wody. Na terenie powiatu nowosądeckiego wał przeciwpowodziowy ziemny jest zlokalizowany tylko na terenie miasta Muszyna wzdłuż rzeki Poprad. Długość wału wynosi :

- wał prawobrzeżny – 1794 mb
- wał lewobrzeżny - 730 mb

Pozostałe rzeki, potoki, strumienie oraz cieką wodne nie posiadają obwałowań.

Do urządzeń hydrotechnicznych ograniczających zniszczenia powodziowe na obszarze powiatu nowosądeckiego należą zbiorniki retencyjne, które są zlokalizowane na rzece Dunajec w miejscowościach : Czorsztyn – Niedzica - Sromowce Wyżne pod nazwą Zespół Elektrowni Wodnych oraz Zespół Elektrowni Wodnych Rożnów – Czchów. Służą one do magazynowania dużych ilości wód ze zlewni Dunajca oraz regulacji odpływu stosownie do sytuacji i potrzeb, a także produkcji taniej energii elektrycznej.

Obydwa zbiorniki funkcjonujące w dorzeczu Dunajca mają za małą pojemność gromadzenia wody na wypadek zagrożenia powodziowego lub utrzymania dużej rezerwy wody na wypadek katastrofalnej suszy.

Do systemów bezpieczeństwa przeciwpowodziowego zalicza się również poza wałami przeciwpowodziowymi i zbiornikami retencyjnymi, budowlami hydrotechnicznymi systemy ostrzeżeń, tj.:

- Monitoring stanu wód na rzekach
- Prognozy pogodowe wraz z wielkością opadów deszczu
- Ustalenie możliwości wystąpienia powodzi oraz obszarów, które mogą być zalane.

Monitoring rzek i informacje o wielkości opadów deszczu ma szczególne znaczenie w zlewiskach rzek górskich z uwagi na gwałtowny częsty charakter opadów, które w bardzo krótkim okresie czasu mogą wywołać zagrożenie powodziowe. Sieć pomiarowa pracująca na potrzeby osłony przeciwpowodziowej w powiecie nowosądeckim, składa się głównie ze standardowych sygnalizujących posterunków opadowych, hydrometrycznych (wodowskazowych odczytywanych przez człowieka):

Brak jest zautomatyzowanych telemetrycznych systemów osłony przeciwpowodziowej dokonujących pomiaru stanów wód na rzekach, ilości opadów oraz kierunku i prędkości wiatrów w zależności od potrzeb i przekazujących dane w dowolnych odstępach czasu drogą radiową.

Uniknięcie zniszczeń i strat spowodowanych przez powódź może być możliwe pod warunkiem ograniczania zabudowy na terenach zalewowych takich obiektów jak: budynki mieszkalne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, magazyny, szpitale, szkoły itp.

3.4.1. Zagrożenia powodziowe poszczególnych gmin powiatu nowosądeckiego

Z uwagi na występujące różnego rodzaju zagrożenia powodziowe w powiecie nowosądeckim nie jest możliwe dokładne określenie wielkości terenów zalewowych. Każda powódź powoduje różnorodną wielkość zagrożenia terenu. Lokalnie nasilenie zagrożenia powodzią uzależnione jest od wielkości opadów deszczu lub roztopów śniegowych.

Zagrożenie powodziowe na obszarach gmin powiatu nowosądeckiego występuje od następujących cieków powierzchniowych: Dunajca, Popradu, Białej Tarnowskiej, Łubinka, Łososiny, Smolnika, Czarnej Wody, Słomki, Gostwiczanki, Gołdynówki i innych mniejszych potoków i strumieni.

Poniżej wyszczególniono miejscowości w poszczególnych gminach powiatu nowosądeckiego, które są najbardziej narażone na niebezpieczeństwo powodzi.

Gmina Łącko:

Bardzo poważnym zagrożeniem powodziowym dla obszaru gminy Łącko stanowi Dunajec, potok Czarna Woda oraz jego dopływy takie jak potok Kiczniański i potok Kadecki.

Najbardziej zagrożone miejscowości to : Łącko, Jazowsko, Obidza, Brzyna, Zagorzyn, Czarny Potok, Wola Kosnowa, Kicznia, Czerniec, Maszkowice, Łazy, Szczereż, Zabrzeż, Kadcza, Zagorzyn, Wola Piskulina.

Gmina Podegrodzie:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Gminy Podegrodzie stwarzają:

rzeka Dunajec, potoki Jastrzębik, Barcynka, Gostwiczanka, Gołdyszówka, Słomka i Brzeźnianka, zagrożenie powodziowe obszaru Gminy Podegrodzie występuje w następujących miejscowościach: Stadła, Brzezna, Gostwica, Podegrodzie, Naszczowice, Olszana, Olszanka, Juraszowa, Mokra Wieś.

Gmina Chełmiec:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Gminy Chełmiec stwarzają:

rzeka Dunajec, potok Smolnik, potok Kraśnianka, potok Łubinka, potok Łęgówka. Największe zagrożenie istnieje dla miejscowości: Świniarsko, Mała Wieś, Chełmiec, Marcinkowice, Kłęczany, Chomranice, Krasne Potockie, Niskowa, Piątkowa, Librantowa, Bicyzyc Dolne, Naściszowa, Kurów, Dąbrowa, Wielopole, Wielogłowy.

Gmina Łososina Dolna:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Gminy Łososina Dolna stwarza głównie rzeka Łososina

Najbardziej zagrożone są miejscowości : Łososina Dolna, Witowice Dolne, Witowice Górne, Tabaszowa, Tegoborze, Znamirówice, Żbikowice, Stańkowa, Świdnik, Wola Stańkowska, Zadziele Stańkowskie, Zawodzie, Wiśnicz, Łaziska, Kąty

Gmina Gródek n/Dunajcem:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Gminy Gródek n/Dunajcem stwarza rzeka Dunajec, potok Jelnianka i potok Podolanka. Największe zagrożenie powodziowe występuje na terenach miejscowości Gródek n/D, Jelna , Sienna, Bartkowa, Przydonica, Podole, Rożnów, Tropie, Rostoka, Brzeziny.

Gmina Krynica Zdrój:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Gminy Uzdrawiskowej Krynica stwarzają następujące rzeki i potoki przepływające przez teren gminy:

potok Mochnaczka, potok Muszynka, potok Mostysza, potok Piorunka, potok Kamianna, potoki Palenica, Żódlany, Kryniczanka i Czarny Potok przepływające przez miasto Krynica.

Zagrożenie powodziowe na obszarze Gminy Krynica-Zdrój występuje w następujących rejonach: Krynica, Mochnaczka, Tylicz.

Miasto i Gmina Uzdrawiskowa Muszyna:

Zagrożone powodziowe dla obszaru Miasta i Gminy Uzdrawiskowej Muszyna stwarzają następujące rzeki i potoki przepływające przez teren gminy:

rzeka Poprad, rzeka Muszynka, potok Słupne, potok Młynne, potok Wojkowski, potok Szczawnik, potok Milik, potok Jastrzębik, potok Żegiestowski .

Zagrożenie powodziowe na obszarze Miasta i Gminy Uzdrawiskowej Muszyna występuje w następujących rejonach: w mieście Muszyna ,w rejonie linii kolejowych z Leluchowa do Muszyny, Leluchów, Powroźnik, Andrzejówka, Żegiestów i Milik.

Miasto i Gmina Piwniczna Zdrój:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Miasta i Gminy Piwniczna stwarzają następujące rzeki i potoki przepływające przez teren Miasta i Gminy Piwniczna: rzeka Poprad, potok Wierchowianka, potok Mała Łomnicka, potok Czerecz, potok Kokuszka.

Największe zagrożenie powodziowe na terenie miasta Piwniczna, występuje w rejonie lokalizacji Wodociągu Piwniczna, oczyszczalni ścieków Piwniczna, przepompowni ścieków Piwniczna-Hanuszów oraz drogi dojazdowej do przejścia granicznego w Mniszku n/Popradem.

Pozostałe miejscowości zagrożone niebezpieczeństwem powodzi to: Kosarzyska, Wierchomla, Młodów, Głębokie, Łomnica

Miasto i Gmina Stary Sącz:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Miasta i Gminy Stary Sącz stwarzają następujące rzeki i potoki przepływające przez teren miasta i gminy: rzeka Poprad, rzeka Dunajec, potok Przysietnica, potok Moszczeniczanka, potok Jaworzyna, potok Goliszowianka, potok Kadecki, potok Żeleźnikowski.

Zagrożenie powodziowe dla Miasta i Gminy Stary Sącz występuje w następujących rejonach:

w mieście Stary Sącz, w miejscowości Stary Sącz ,Barcice, Gaboń, Gołkowice, Mostki, Myślec.

Gmina Rytro:

Zagrożenie powodziowe dla obszaru Gminy Rytro stwarza rzeka Poprad oraz jej dopływ Cygański Potok wypływający z okolicznych wzgórz.

Rzeka Poprad oraz Cygański Potok stwarzają zagrożenie powodziowe dla niemal całego obszaru Gminy Rytro.

Gmina Łabowa:

Przez obszar Gminy Łabowa przepływa rzeka Kamienica Nawojowska oraz kilka potoków będących dopływami rzeki Kamienicy, takich jak potok Uhryński, potok Roztoczański, potok Kamiński, potok Łabowczański, potok Baranowiec, potok Czaczowiec, Łosiański Potok i potok Kryściów. Zarówno rzeka Kamienica Nawojowska jak i wyżej wymienione potoki w okresie długo-trwałych i intensywnych opadów deszczu stwarzają bardzo duże zagrożenia powodziowe dla obszaru gminy.

W strefach powodziowych znajdują się następujące miejscowości wchodzące w skład gminy Łabowa: Frycowa, Maciejowa, Łabowa, Łabowiec, Kotów, Kamianna, Barnowiec, Czaczów, Roztoka Wielka, Feleczyn, Nowa Wieś.

Gmina Nawojowa:

Przez obszar Gminy Nawojowa przepływa rzeka Kamienica Nawojowska oraz potok Homerka, potok Bączkański, potok Nawojowski, potok Żeleźnikowski i potok z Margonia. Zarówno rzeka Kamienica Nawojowska jak i wymienione potoki w okresie długotrwałych i intensywnych opadów deszczu stwarzają bardzo duże zagrożenie dla obszarów wszystkich sołectw i miejscowości wchodzących w skład Gminy Nawojowa.

Strefy powodziowe znajduje się: w sołectwie Nawojowa, Frycowa, Bączka Kunina, Homrzyska, Popardowa, Złotne, Żeleźnikowa Mała i Wielka

Gmina Kamionka Wielka:

Przez teren Gminy Kamionka Wielka przepływają następujące cieki: rzeka Królówka, potok Łubinka, potok Zarywa, potok Mystkowski, potok Jamniczanka, potok Kamionka.

Wymienione rzeki i potoki w przypadku długotrwałych i intensywnych opadów deszczu stwarzają bardzo duże zagrożenie powodziowe dla wielu miejscowości z terenu Gminy Kamionka Wielka takich jak: Kamionka Wielka, Jamnica, Królowa Polska.

Gmina Korzenna:

Przez obszar Gminy Korzenna przepływają następujące potoki: potok Jasienna, potok Jelnianka, potok Lipniczanka, potok Korzenianka oraz mniejsze potoki takie jak: potok, potok Łyczanianka, potok Jańczowianka, potok Wojnarówka, potok Chodorówka, potok Zawałówka i potok Łękawa.

Wszystkie te potoki podczas wystąpienia długotrwałych i intensywnych opadów deszczu stwarzają bardzo duże zagrożenie powodziowe dla wielu miejscowości z terenu Gminy Korzenna takich jak: Korzenna, Wojnarowa, Słowikowa, Posadowa, Miłkowa, Siedlce, Jasienna, Koniuszowa, Niecew, Janczowa, Bukowiec, Mogilno, Łeka, Lipnica Wielka, Łyczana.

Miasto Grybów:

Przez obszar miasta Grybów przepływa Biała Tarnowska oraz jej dopływy takie jak: Czerwony Potok, Potok Pławianka, Potok Wikle i Potok Widlak.

W okresie długotrwałych i intensywnych opadów deszczu wody rzeki Biała Tarnowska oraz jej dopływów gwałtownie się podnoszą stwarzając bardzo groźne zagrożenie powodziowe dla osiedli mieszkaniowych położonych wzdłuż ich biegu.

Gmina Grybów:

Przez obszar Gminy Grybów przepływa rzeka Biała Tarnowska oraz jej dopływy takie potok Pławianka, rzeka Królówka, rzeka Florynka, potok Szklarka, potok Króźłowianka.

W wyniku wezbrania wód w tych rzekach i potokach zagrożenie powodziowe może wystąpić na terenach 16 miejscowości z terenu Gminy Grybów, największe zagrożenie dotyczy miejscowości : Ptaszkowa, Binczarowa, Florynka, Kruźłowa Wyżna.

Ponadto na terenie powiatu nowosądeckiego w rejonach zagrożenia powodziowego znajdują się takie obiekty drogowe i kolejowe jak:

- most kolejowy na Kamienicy Nawojowskiej w Kamionce Wielkiej;
- most kolejowy na Popradzie w Biegonicach;
- most kolejowy na Popradzie w Piwnicznej;
- most na rzece Łososina w miejscowości Wronowice;
- most na rzece Poprad w Barcicach;
- most na rzecz Dunajec w Jazowsku.

Obiekty te są również zagrożone w przypadku pochodu kry lodowej w okresie wiosennych roztopów.

W strefach zagrożenia powodziowego znajdują się następujące odcinki linii kolejowych:

- Ptaszkowa - Kamionka Wielka /od 79,5 do 79,8 km/;
- Stary Sącz - Rytro /od 99,3 do 100,5 km/;
- Rytro - Piwniczna /od 105,9 do 106,3 km/;
- Piwniczna - Wierchomla /od 116,2 do 117 km/;
- Wierchomla - Żegiestów /od 117,9 do 119,3km/

3.4.2. Zagrożenia powodziowe katastrofalne

Zagrożenia powodziowe katastrofalne mogą nastąpić w wyniku awarii lub zniszczenia zapór wodnych w Rożnowie i zapory wodnej w Czorszynie przy Zespole Zbiorników Wodnych Czorsztyń - Sromowce Wyżne – Niedzica.

W wyniku awarii lub zniszczenia zapory wodnej w Rożnowie przy poziomie piętrzenia 259 m n.p.m. zagrożone są:

Gmina Gródek n/Dunajcem:

- Łaziska /49 zagród, 196 mieszkańców, lokalna droga na odcinku 2400 metrów Ośrodek Wypoczynkowy, most wiszący/;
- Zagórze /19 zagród, 76 mieszkańców/;
- Rożnów /15 zagród, 60 mieszkańców/;
- Roztoka - Brzeziny /22 zagrody, 88 mieszkańców/;
- Tropie / 6 zagród, 24 mieszkańców/;
- Gierowa / 23 zagrody, 92 mieszkańców/.

Gmina Łososina Dolna:

- Witowice Dolne / droga Nowy Sącz - Brzesko, plac sportowy, most wiszący/;
- Witowice Górne / 3 zagrody, 12 mieszkańców/.

Razem zagrożonych jest 137 zagród i 541 mieszkańców.

Ewentualna awaria zapory wodnej w Rożnowie przy pojemności całkowitej 171,2 miliona m³ i przy poziomie piętrzenia 270 metrów n.p.m. może spowodować zatopienie w granicach powiatu nowosądeckiego 7 miejscowości i znaczne straty w ludziach, takich jak :

- w pierwszej strefie zatopienia znajdzie się 927 osób;
- w drugiej strefie zatopienia znajdzie się 197 osób. Razem zagrożonych będzie 1 124 osoby.

W pierwszej strefie zatopienia znajdują się następujące miejscowości z Gminy Gródek nad Dunajcem:

- Łaziska i 196 osób;
- Zagórze i 76 osób;
- Rożnów i 129 osób;
- Tropie i 169 osób.

W drugiej strefie zatopienia znajdzie się miejscowość Gierowa z Gminy Gródek nad Dunajcem i 162 osoby oraz miejscowość Witowice Dolne i Witowice Górne z Gminy Łososina Dolna i 35 osób.

Razem w strefach zatopienia znajdzie się 7 miejscowości i 281 zagród indywidualnych gospodarstw rolniczych.

Jak widać z porównania strat przy wyższym poziomie piętrzenia /270 metrów n.p.m./ zagrożenie wzrasta począwszy od miejscowości Rożnów /o 69 osób/ , w miejscowości Tropie /o 145 osób/, miejscowości Gierowa /o 70 osób/ i w miejscowości Witowice Dolne i Witowice Górne /o 23 osoby/. Zagrożenie mogące wystąpić w wyniku awarii lub zniszczenia zapory wodnej w Czorsztynie przy Zespole Zbiorników Wodnych Czorsztyn - Sromowce Wyżne - Niedzica przy pojemności całkowitej 231,9 miliona m³ i poziomie piętrzenia 525 m n.p.m. obejmuje obszary gmin: Łącko, Podegrodzie, Chełmiec oraz Miasto i Gmina Stary Sącz, które znajdują się w trzeciej strefie zatopienia.

3.5. Podsumowanie

1. Obszar Powiatu wyróżnia się bogatą siecią hydrograficzną, łączna długość rzek i potoków wynosi około 1 900km, z czego większość przypada na dorzecze Dunajca.
2. Zasoby wód podziemnych tworzą trzy Główne Zbiorniki: GZWP 437, GZWP 438, GZWP 439. Największe znaczenie użytkowe ma czwartorzędowy zbiornik GZWP Nr 437.
3. Z badań prowadzonych w latach 2001 i 2002 w ramach monitoringu państwowego wynika, że wody podziemne w GZWP są wodami dobrej jakości, praktycznie nie wymagającymi uzdatniania.
4. Na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się powolną poprawę jakości wód płynących przejawiająca się spadkiem udziału wyników pozaklasowych a wzrostem długości odcinków rzek w II i III klasie czystości.
5. Jeziora Rożnowskie i Człuchów posiadają wody II klasy czystości.
6. Głównym zagrożeniem dla jakości wód powierzchniowych są nieoczyszczone ścieki, zanieczyszczenia z gospodarstw rolnych oraz zanieczyszczenia obszarowe.
7. Według stanu na dzień 31.XII 2002 r. ok. 40,2% mieszkańców korzystało z wody wodociągowej.
8. W latach 1999 – 2002 nieznacznie wzrastał pobór wody, w tym wzrastał pobór wody z ujęć podziemnych a malał z ujęć powierzchniowych.

9. Dla celów przemysłowych w roku 2002 pobrano ogółem 241 570 m³ wody z czego 62 849 m³ pochodziła z ujęć powierzchniowych a 178 721 m³ z ujęć podziemnych.
10. Wskaźnik skanalizowania powiatu wynosi 27,5 %, a ok. 22,4 % mieszkańców obsługiwana jest przez miejskie i gminne oczyszczalnie ścieków.
11. W roku 2002 z terenu powiatu odprowadzono do wód powierzchniowych lub do ziemi ogółem 2,3 mln m³ ścieków komunalnych i przemysłowych, w tym 2,1 mln m³ stanowiły ścieki oczyszczane. Ścieki przemysłowe stanowiły ok. 147 tys. m³ (tj. ok. 6% ogółu).
12. Jednym z najpoważniejszych zagrożeń powiatu jest zagrożenie powodziowe, szczególnie na rzekach Dunajec i Poprad, ale również na mniejszych potokach górskich. Najskuteczniejszą metodą ograniczenia zagrożenia powodziowego na tych rzekach jest ich regulacja.

4. POWIERZCHNIA ZIEMI

4.1. Geologia i geomorfologia

Dominującą formę naturalnego krajobrazu na terenie powiatu nowosądeckiego tworzy flisz karpacki w postaci uławiconych osadów okruchowych, budujący wzgórza Beskidów Zachodnich i Środkowych. Beskidy stanowią około 80 % powierzchni powiatu nowosądeckiego wznosząc się na południe od linii Grybów - Korzenna - Łososina Dolna. Ich wysokości są zróżnicowane zależnie od regionu. W Beskidzie Niskim we wschodniej części powiatu (gminy Łabowa, Kamionka, Grybów, Krynica Zdrój) osiągają najczęściej 700 – 900 m n.p.m., w Beskidzie Sądeckim często przekraczają 900, a nawet 1000 m n.p.m. (Jaworzyna Krynicka – 1113 m n.p.m., Wierch nad Kamieniem – 1082 m n.p.m.) dochodząc do około 1100-1200 m n.p.m. w paśmie Radziejowej na pograniczu powiatu nowosądeckiego i nowotarskiego (gminy Rytro, Stary Sącz). W Beskidzie Wyspowym w zachodniej części powiatu teren opada łagodnie ku Kotlinie Sądeckiej i dolinie Dunajca, wzgórza nie przekraczają tu z reguły 900 m n.p.m.

Góry tej części Karpat charakteryzuje często układ pasmowy. Najwyraźniej reprezentują go pasma Radziejowej, Jaworzyny Krynickiej w Beskidzie Sądeckim, a także Jaworza i Czersli w Beskidzie Niskim. Dla Beskidu Wyspowego typowe jest z kolei występowanie odosobnionych gór wznoszących się ponad poziom zrównania śródgórskiego, z których najwyższe znajdują się poza powiatem nowosądeckim.

Charakterystycznym makroelementem morfologii powiatu jest Kotlina Sądecka splatająca wokół siebie rzeźbę Beskidu Niskiego, Sądeckiego i Wyspowego. Kotlina, pod względem genezy jest zrównanym w wyniku procesów erozyjno-denudacyjnych obszarem o powierzchni ponad 200 km², pomiędzy Rytrem i Łąkiem na południu a Jeziorem Rożnowskim na północy. W jej obrębie zbiegają się doliny Dunajca, Popradu i Kamienicy – trzech głównych rzek powiatu. Łagodna morfologia kotliny stworzyła warunki do intensywnego rozwoju osadnictwa w obrębie takich ośrodków miejskich jak Nowy Sącz (miasto na prawach powiatu) i Stary Sącz. Wysokości terenu w obrębie Kotliny Sądeckiej oscylują zwykle wokół 300 m n.p.m.

Położone w północnej części powiatu regiony Pogórza Środkowobeskidzkiego – Pogórze Rożnowskie i Pogórze Ciężkowickie odznaczają się urozmaiconą rzeźbą, przyjmującą miejscami charakter niskich gór o wysokościach od 500 do 600 m n.p.m.

Najbardziej charakterystycznym elementem krajobrazowym tej części powiatu jest głęboko wcięta w podłoże i silnie meandrująca dolina Dunajca ze zbiornikiem Rożnowskim o powierzchni 16 km² na pograniczu gmin Łososina Dolna i Gródek nad Dunajcem.

Pod względem geologicznym powiat nowosądecki leży w całości w obrębie Karpat Zachodnich – rozległego pasma górskiego zbudowanego prawie wyłącznie z grubego kompleksu osadów fliszowych, sfałdowanego w neogenie a następnie w miocenie.

Serie fliszowe, z których zbudowane są Karpaty Zachodnie powstały w głębokich strefach basenu morskiego osiągając w rezultacie znaczne, dochodzące do kilkunastu kilometrów miąższości. Osady fliszowe to głównie piaskowce, zlepieńce i łupki, a także zespoły przewarstwień wymienionych typów litologicznych. Najbardziej odporne na niszczenie zespoły ławic skalnych tworzą m.in. pasmo Beskidu Sądeckiego. Mniejszą odpornością charakteryzują się serie fliszowe tworzące Beskid Niski (wschodnia część powiatu), zdeformowane w wyniku działania procesów denudacyjno-erozyjnych.

Podłoże fliszu karpackiego jest w całości przykryte, a tym samym niezbyt dokładnie poznane.

Tworzą je utwory zdegradowanego górotworu prakarpackiego. Przesłanki na jego temat daje jedynie analiza znajdujących we fliszu egzotyków i porwaków.

4.2. Kierunki użytkowania powierzchni ziemi

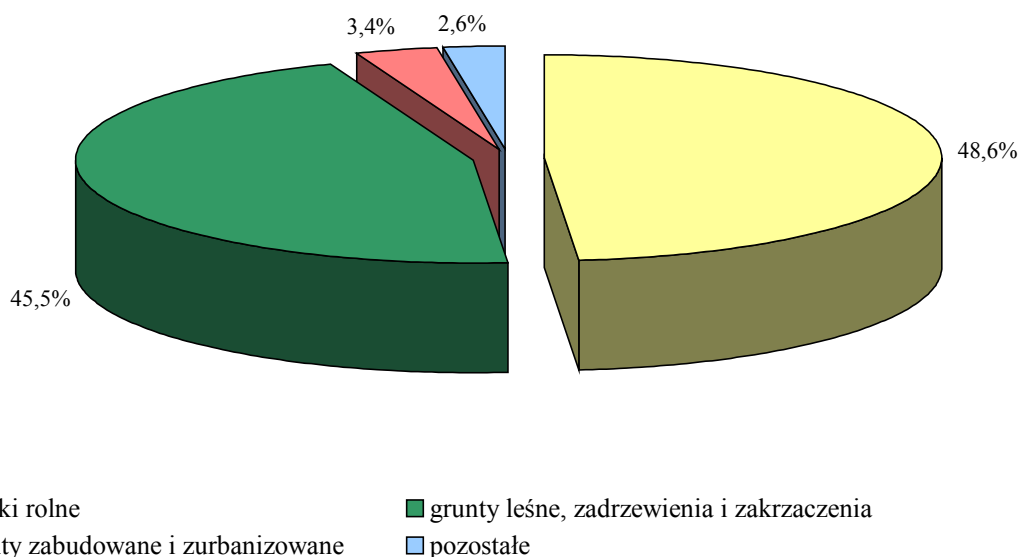
Podstawowe kierunki użytkowania powierzchni ziemi na terenie powiatu nowosądeckiego wynikają z warunków przyrodniczych, geomorfologicznych i społecznych. W strukturze użytkowania powierzchni ziemi dominują użytki rolne – 75 318ha tj. 48,6%, następnie grunty leśne, zadrzewione i zakrzaczone, które łącznie zajmują powierzchnię 70 477ha tj. 45,5%. Lasy porastają 67 146ha co

przekłada się na wskaźnik lesistości 43,3%. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 5 195ha tj.3,4%. Pozostałe grunty, (w tym wody) zajmują 4 034ha tj.2,6%.

Pomimo trudności warunków przyrodniczych i ekonomicznych niewielki procent powierzchni ziemi leży odłogiem. Ziemia jest traktowana jako lokata kapitału, co przy liberalizacji przepisów prawnych dotyczących obrotu ziemią powoduje dalsze rozdrabnianie już i tak małych gospodarstw.

Strukturę użytkowania gruntów w powiecie przedstawia rycina 3.

Ryc. 3 Struktura użytkowania gruntów w powiecie nowosądeckim



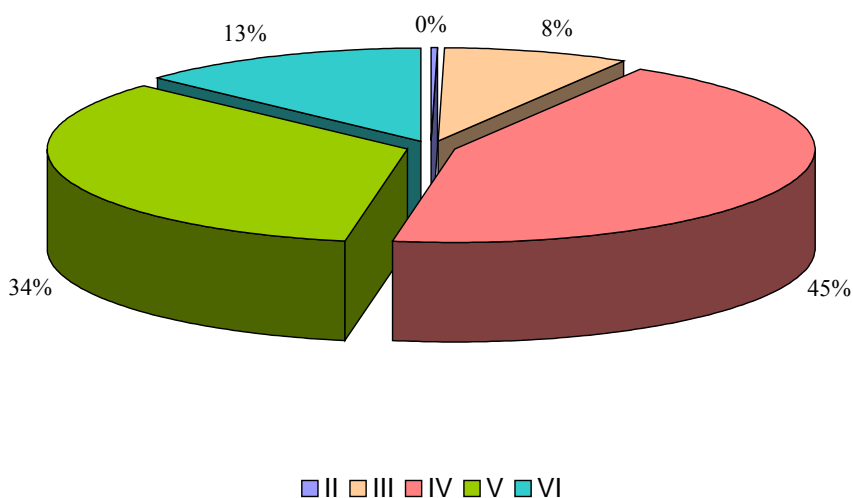
Źródło: Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002 roku, US w Krakowie, Kraków 2003,

4.3. Gleby użytkowane rolniczo

Środowisko glebowe na terenie powiatu jest dosyć zróżnicowane, co wynika w dużej mierze z różnorodności podłoża geologicznego, różnorodności topograficznej związanej z nachyleniami i wysokością powierzchni terenu, pośrednio także z bogactwa szaty roślinnej, a wreszcie zmienności czynników antropogenicznych.

Cechą charakterystyczną dla pokrywy glebowej Sądecczyzny jest powszechne występowanie gleb bielcowych o charakterze lessowym i gleb brunatnych kwaśnych. Ze względu na różnorodny skład mechaniczny oraz właściwości fizyczne gleby posiadają różną wartość rolniczą. Dominują gleby IV i V klasy bonitacyjnej. Ze względu na pochodzenie, przeważają gleby górskie i podgórskie. Są to gleby brunatne kwaśne oraz wyługowane, jak również słabo wykształcone gleby szkieletowe. W dolinach rzecznych z naniesionych materiałów aluwialnych wykształciły się mady. Pod względem przydatności rolniczej określanej klasą bonitacyjną, 44% gleb powiatu należy do klasy IV, 34 % - klasy V, 13 % do klasy VI, 8 % do klasy III, a zaledwie 0,4 % do klasy II. Udział gleb w poszczególnych klasach bonitacyjnych przedstawia rycina 4.

Ryc. 4 Udział gleb w poszczególnych klasach bonitacyjnych



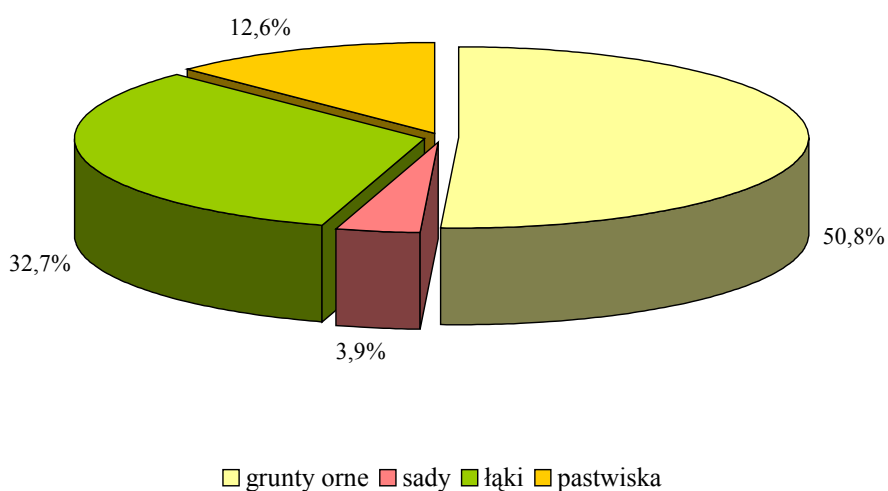
O warunkach dla rozwoju rolnictwa w gminach Powiatu mówi wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (wg IUNG w Puławach). Wynosi on (w skali 100 pkt.) od 69,5 pkt. w Podegrodziu do 37,1pkt. w Krynicy Zdrój.

Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w poszczególnych gminach powiatu przedstawia mapa 7.

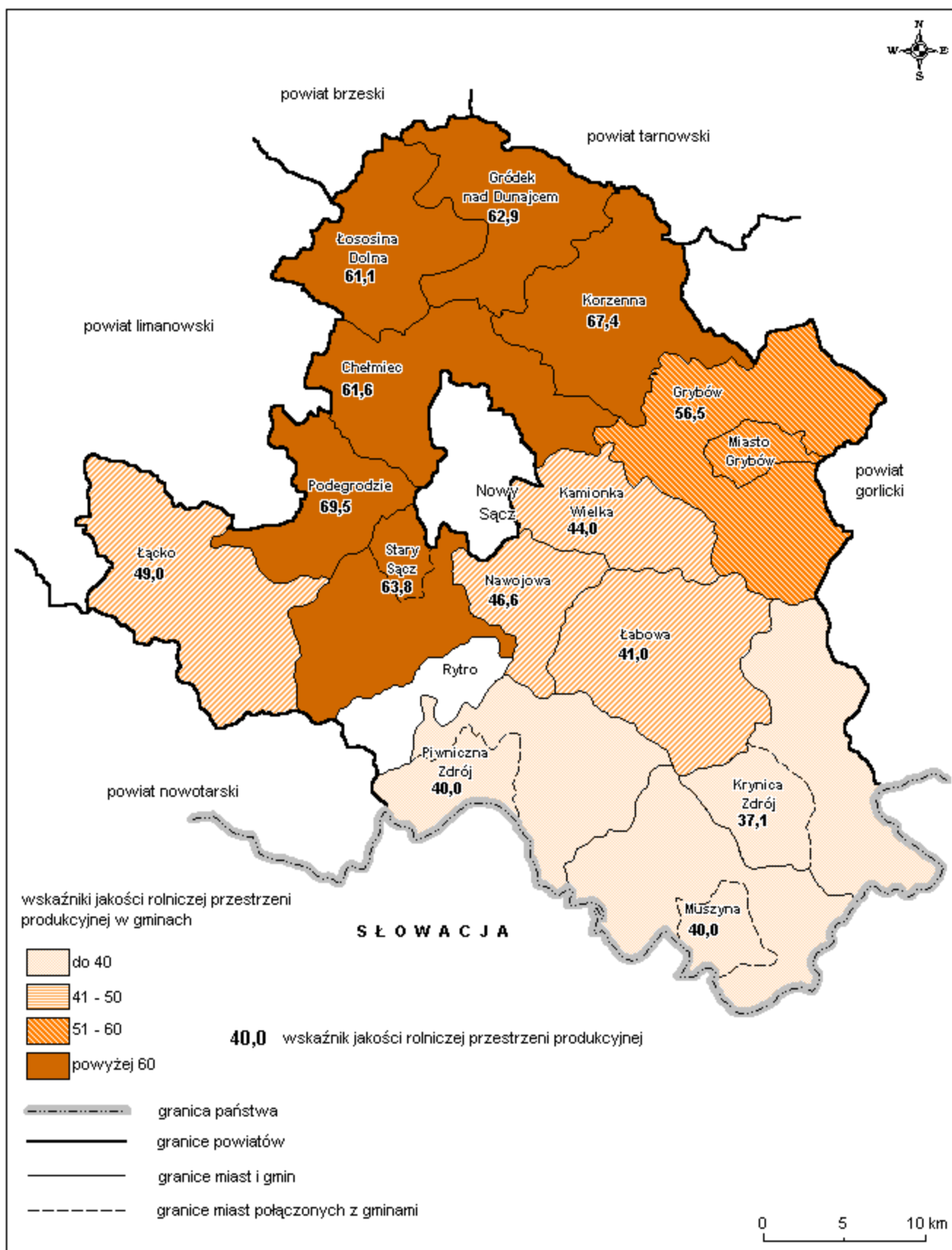
W kierunkach zagospodarowania użytków rolnych przeważają grunty orne i łąki, w dalszej kolejności pastwiska i sady.

Strukturę wykorzystania użytków rolnych przedstawia rycina 5:

Ryc. 5 Struktura wykorzystania użytków rolnych



Źródło: Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002 roku, US w Krakowie, Kraków 2003,



Mapa 7. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej w powiecie nowosądeckim

Dla celów obserwacji zmian cech środowiska glebowego a zwłaszcza jego właściwości chemicznych w dużym stopniu uzależnionych od antropopresji, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie prowadzi cykliczny monitoring gleb. Lokalizacja stanowisk kontrolnych zarówno sieci krajowej jak i regionalnej na terenie województwa małopolskiego uwzględnia przede wszystkim oddziaływanie emisji przemysłowej, w mniejszym stopniu emisji komunikacyjnej. W roku 2000 badania monitoringowe sieci krajowej nie były prowadzone na terenie powiatu nowosądeckiego. Najbliższy punkt pomiarowy znajdował się w Biegonicach, na obszarze miasta Nowy Sącz. Badania przeprowadzone w roku 2000 jak i uprzednio w roku 1995 w tym punkcie pomiarowym nie wykazały zanieczyszczenia gleby w badanych wskaźnikach. Nie zdefiniowano również przeciwwskazań dotyczących prowadzenia upraw polowych. Dość ważną cechą środowiska glebowego decydującą o przebiegu zachodzących w nim procesów, a także o rozwoju roślin jest odczyn pH, czyli zawartość jonów wodorowych. Ich źródłem mogą być procesy zachodzące pomiędzy korzeniami roślin a glebą, zmineralizowanie substancji organicznej gleby, powstawanie kwasów organicznych w substancjach humusowych. Odczyn gleby uzależniony jest także od typu litologicznego skał, z których powstała. Zakwaszenie środowiska glebowego powoduje negatywny wpływ na pobieranie składników pokarmowych przez rośliny.

Generalnie przeważająca część gleb województwa małopolskiego, w tym także i powiatu nowosądeckiego, charakteryzuje się podwyższoną kwasowością, co wskazuje na pilną potrzebę ich wapnowania.

4.4. Zasoby kopalin

Budowa geologiczna i tektonika oraz urozmaicona morfologia Karpat fliszowych, w obrębie których usytuowany jest powiat nowosądecki zasadniczo rzutują na występowanie surowców mineralnych. Na terenie powiatu nowosądeckiego największe znaczenie użytkowe mają surowce skalne: piaskowce, kruszywa naturalne (głównie żwiry) oraz surowce ilaste.

Piaskowce występują we wszystkich jednostkach strukturalnych Karpat fliszowych i stosowane są w różnych dziedzinach budownictwa i drogownictwa, w zależności od ich własności technologicznych. Zestawienie złóż kopalin oraz ich zasobów zawiera tabela 16

Tabela 16 Syntetyczne zestawienie zasobów kopalin w powiecie nowosądeckim

Typ kopaliny	Liczba złóż / złóż w eksploatacji	Lokalizacja	Gmina	Stan zagosp.	Zasoby			Wydobycie
					jednostka	bilansowe	przemysłowe	
Kamienie drogowe i budowlane (wapień)	11/4	Barcice	Stary Sącz	E	[tys. t]	16 252	13 265	5
		Dąbrowa	Chełmiec	E		2 394	1 080	27
		Klęczany	Chełmiec	E		26 667	26 667	328
		Wierchomla	Piwniczna Zdrój	E		41 204	39 892	119
		Chomranice	Chełmiec	R		1 305	-	-
		Frycowa	Nawojowa	Z		1 305	-	-
		Kamionka Wielka	Kamionka Wielka	Z		5 900	-	-
		Królowa Górna	Kamionka Wielka	P		45 096	-	-
		Łomnica	Piwniczna Zdrój	Z		623	-	-
		Mystków	Kamionka Wielka	Z		375	-	-
		Piwniczna-Kosarzyska	Piwniczna Zdrój	Z		684	-	-
Σ					141 805	80 904	479	
Kruszywo naturalne	11/2	Czchów II	Gródek n/Dunajcem	P	19 029	-	-	
		Gostwiczanka "Z"	Podegrodzie	R	575	-	-	
		Maszkowice	Łącko	E	191	191	16	
		Podegrodzie-Przy Wale	Podegrodzie	R	282	-	-	
		Podegrodzie	Podegrodzie	Z	1670	-	-	
		Podrzecze	Podegrodzie	Z	255	-	-	
		Podmajerz	Stary Sącz	R	5455	-	-	
		Rożnów Dwory	Gródek n/Dunajcem	E	107	107	12	
		Sobel	Łącko	R	18 649	-	-	
		Stary Sącz-Moszczenica	Stary Sącz	T	6448	655	-	
Stróże Niżne	Grybów	R	291	-	-			
Σ					45 290	953	28	
Surowce ilaste ceramiki budowlanej	7/3	Chochorowice	Podegrodzie	R	16	-	-	
		Gaboń	Stary Sącz	E	72	-	-	
		Niskowa	Chełmiec	R	122	-	-	
		Kwasowiec	Podegrodzie	R	262	-	-	
		Stróże	Grybów	Z	30	-	-	
		Widomia I	Korzenna	E	240	-	3	
		Wojnarowa	Korzenna	E	78	31	4	
Σ					820	130	10	

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (kat. A, B, C₁) E – złoża zagospodarowane – eksploataowane P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie (kat. C₂) Z – złoża zaniechane

T – złoża zagospodarowane – eksploataowane okresowo

Źródło: "Bilans zasobów kopalin", PIG, 2002

Powiat nowosądecki posiada największe w skali województwa małopolskiego i jedne z największych w kraju, zasoby wód leczniczych, których wykaz przedstawiono w tabeli 17.

Tabela 17 Wykaz udokumentowanych złóż wód mineralnych leczniczych zlokalizowanych w powiecie nowosądeckim (Prowincja Karpacka – Region II ZewnętrznoKarpacki)

L.p.	Nazwa złoża lub odwiertu w obrębie złoża nie udostępnionego	Typ wody	Zasoby geologiczne bilansowe, Eksploatacyjne (m ³ /h)	Pobór m ³ /rok
1.	Krynica Zdrój	MS	30,56	67 212.00
2.	Leluchów	M	0,40	b.d.
3.	Milik	M	3,08	b.d.
4.	Muszyna	M	44,06	105 134.00
5.	Piwniczna Zdrój	M	10,60	28 197.20
6.	Tylicz	M	18,20	16 183.16
7.	Żegiestów Zdrój	M	4,90	12 719.00
8.	Andrzejówka	M	10.10	b.d.

M – wody mineralne

MS – wody mineralne i słabozmineralizowane w jednym złożu

Źródło: "Bilans zasobów kopalin", PIG, 2002

Zasoby te stwarzają możliwości dla dalszego rozwoju uzdrowisk a także rozwoju branży zajmującej się eksploatacją i sprzedażą wód mineralnych i leczniczych.

W powiecie nowosądeckim znajdują się znane miejscowości uzdrowiskowe: Krynica-Zdrój, Muszyna, Złockie, Żegiestów i Piwniczna Zdrój.

4.5. Osuwiska

Jedną z form zachodzących współcześnie procesów rzeźbotwórczych są ruchy masowe. Polegają one na grawitacyjnym przemieszczaniu się mas skalnych w wyniku oddziaływania klimatu, wód opadowych, zmian warunków występowania wód podziemnych, a także poprzez czynniki antropogeniczne np. nieprawidłowe użytkowanie gruntów. Najbardziej powszechnym przejawem ruchów masowych w polskich warunkach środowiskowych jest osuwanie czyli przemieszczanie mas zwietrzelinowych i skalnych po stoku z prędkością wahającą się najczęściej od kilku centymetrów do kilku metrów na sekundę. Obszarem największej częstotliwości powstawania osuwisk w Polsce są Karpaty.

Powiat nowosądecki położony w centralnej części pasma Zewnętrznych Karpat Zachodnich jest obok powiatów nowotarskiego, limanowskiego, a także żywieckiego i cieszyńskiego w województwie śląskim, jednym z obszarów największej koncentracji osuwisk. Dużą powierzchnię zajmują tu także tereny predysponowane do osuwania. Oprócz warunków geologicznych (flisz karpacki) i morfologicznych (zróznicowanie wysokości, strome zbocza) dużą rolę odgrywa przebieg doliny Dunajca, a także kilku innych dużych rzek. Impulsem do powstawania osuwisk mogą być również katastroficzne opady oraz niezwykle rzadkie w polskiej części Karpat wstrząsy sejsmiczne.

Bezpośrednią przyczyną powstawania osuwisk jest zachwianie stabilności zbocza. Następuje ono wówczas, gdy kąt nachylenia stoku przekroczy maksymalną wartość, w której zachowane są naturalne własności kohezyjne (spójności) budującego go materiału skalnego. W warunkach modelowych wartość tę określa się jako kąt naturalnego nachylenia zbocza, indywidualny dla każdego z rodzajów skał.

W warunkach naturalnych istotną rolę odgrywa jednak szereg innych czynników mogących przyspieszać lub opóźniać zainicjowanie ruchu osuwiskowego: stan zagospodarowania terenu, a tym samym obciążenia podłoża, obecność roślinności na powierzchni i na szczycie stoku, oddziaływanie klimatu, głównie wód opadowych i roztopowych lub zamrozów, a także miąższość pokrywy glebowej (zwietrzeliny).

Same zmiany kąta nachylenia stoków są najczęściej powodowane działalnością erozyjną rzek, podcinających stok u jego podstawy (erozja boczna), przez niszczącą działalnością wiatrów i opadów atmosferycznych ale także przez nieodpowiednie działania człowieka (np. podcinanie zboczy, wycinanie roślinności krzewiastej i drzewiastej) .

Dużą rolę w inicjowaniu ruchów osuwiskowych poza czynnikami zewnętrznymi odgrywa rodzaj ośrodka skalnego, a w szczególności wpływ jego struktury na powstawanie tzw. strefy poślizgu. Strefa taka powstaje najczęściej wzdłuż granicy ławic skalnych, spękań ciosowych lub dyslokacji tektonicznych, np. uskoków. Może też nawiązywać to przebiegu stref zmian litologicznych osadów np. zmiany uziarnienia skał okrukowych, zmiany udziału spoiwa w ośrodku skalnym itp. Obok uwarunkowań litologicznych widoczny może być również związek rozmieszczenia osuwisk z tektoniką. Duże zagęszczenie osuwisk nawiązuje np. do czołowych stref jednostek tektonicznych Karpat.

W zależności od warunków powstania strefy poślizgu rozróżnia się szereg rodzajów osuwisk – konsekwentne, obsekwentne, subsekwentne, asekwentne, strukturalne i inne. Oprócz osuwisk należy tu wspomnieć o występowaniu spływów (błotnych, gruzowych, gruzowo - błotnych, spęływanie, osypywanie) i obrywów (skalnych, materiału luźnego).

Przyczyny antropogeniczne powstawania osuwisk polegają na niewłaściwym wykorzystaniu powierzchni terenu, najczęściej przy prowadzeniu prac inżynierskich związanych z wybieraniem materiału skalnego bądź zmianami jego struktury, także z degradacją szaty roślinnej (np. wycinka drzew i krzewów) lub też przy nieodpowiednio prowadzonej odkrywkowej eksploatacji kopalni. Tego rodzaju geneza ruchów masowych należy na ogół do rzadkości.

W powiecie nowosądeckim osuwiska najliczniej występują w dolinach Dunajca, Popradu i Kamienicy, głównie na terenie gmin Kamionka Wielka, Krynica-Zdrój, Łącko, Muszyna, Nawojowa, Podegrodzie, Stary Sącz, Piwniczna Zdrój oraz w gminach Łososina Dolna i Gródek nad Dunajcem wokół zbiornika Rożnowskiego. Powszechne są także w dolinie Białki, głównie w gminie Grybów.

Tabela 18 Wykaz największych osuwisk na terenie powiatu nowosądeckiego

Miasto / Gmina		Lokalizacja osuwisk	Powierzchnia zagrożona osuwiskami
Gminy miejsko-wiejskie	Grybów	Polna, Kałkowa, Ptaszkowa, Florynka, Siołkowa	7,0 ha
	Krynica	Ul. Ebersa Berest	3,5 ha 2,5 ha
	Muszyna	przy drodze prowadzącej do przejścia granicznego w Leluchowie Muszyna-Szczawnik	2,5 ha 2,4 ha
	Piwniczna	Wierchomla 13 osuwisk przy budynkach mieszkańców Piwniczna - droga krajowa na przejście graniczne do SR	1,50 ha łącznie 0,79 ha 13,5 ha
	Stary Sącz	Myslec Popowice – 5 osuwisk Przysietnica, Barcice Górne	2,0 ha Pow. 5 ha
Gminy wiejskie	Chełmiec	Macinkowice, Trzetrzewina, Boguszowa, Librantowa, Dąbrowa, Rdziostów, Klęczany, Wola Marcinkowska, Paszyn, Kurów, Krasne Potockie,	ok.140 ha

Tabela 18, c.d.

Miasto / Gmina		Lokalizacja osuwisk	Powierzchnia zagrożona osuwiskami
Gminy wiejskie	Gródek nad Dunajcem	300 osuwisk w tym:	50% pow. gminy tj. 44 km ²
		Zbyszyce w ciągu drogi gminnej nr 2523087 Gródek n/Dunajcem: - Relax-Arka , Garnarczyk, Koszarka Przydonica-Glinik, Glinik, Stany Tropie, w ciągu drogi gminnej nr 2523019 Rożnów w ciągu dróg Rożnów-Zagórze, Gierowa-Rożnów, w ciągu drogi na Klecie nr 2523030 Bartkowa-Posadowa; obszar na północ od odcinka drogi powiatowej Bartkowa-Krzyżówka-Stalownik, Wzdłuż drogi gminnej Bartkowa-Kafel ponadto: Podole Górowa - 4 osuwiska, Przydonica - 14 osuwisk, Gródek - 3, Bujne - 2, Rożnów - 6, Bartkowa-Posadowa - 4, Roztoka-Brzeziny - 2, Tropie - 5, Sienna - 2, Lipie, Jelna - 2.	45 ha 35 ha 35 ha 30 ha 45,0 ha 35,00
Gminy wiejskie	Kamionka Wielka	Jamnica Kamionka Wielka Mszalnica, Mystków	2,6 ha 33 ha 1,4 ha 0,07 ha
	Korzenna	Miłkowa Łipnica Wielka Trzycież, Bukowiec, Łęka Siedlecka, Słowikowa	22,0 ha
	Łabowa	Maciejowa 2 osuwiska Roztoka Wielka Łabowa 7 osuwisk Łosie 4 osuwiska Uhryn 4 osuwiska Nowa Wieś 11 osuwisk Kotów, Kamianna, Łabowa	100 m ² dł. 60m 5,0 ha
	Łącko	Zarzecze, Czerniec, Brzyna, Łącko, Obidza	9,5 ha

Tabela 18, c.d.

Miasto / Gmina	Lokalizacja osuwisk	Powierzchnia zagrożona osuwiskami	
Łososina Dolna	300 osuwisk		
	Łęki	1,5 ha	
	wzdłuż drogi gminnej Bilsko- Rąbkowa	0,5 ha	
	wzdłuż drogi gminnej Łososina Dolna- Jarostowa	5,0 ha	
	wzdłuż drogi gminnej Tabaszowa - Witkówka	1,0 ha	
	Just	10 ha	
	Tęgoborze, Witowice, Rąbkowa	10 ha	
	Łososina Dolna	14 ha	
	Znamirowice	5 ha	
	Tabaszowa	16 ha	
	Stańkowa	50 ha	
	Wronowice	4 ha	
	Świdnik	45 ha	
	Nawojowa	Frycowa	1,20 ha
		Homżyska	0,40 ha
Bączka Kunina		0,50 ha	
Popardowa Wieś		1,80 ha	
Żeleźnikowa Wielka		2,0 ha	
Złotne		1,5 ha	
Podegrodzie	Brzezna-Litacz, Brzezna, Strzyganiec, Długoleka-Stronie, Rogi- Mokra Wieś, Podegrodzie	razem ok 45,0 ha	
	Osowie, Olszanka, Juraszowa, Olszana		

Źródło: Dane z Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie

4.6. Podsumowanie

1. Powiat Nowosądecki charakteryzuje się silnym pionowym zróżnicowaniem rzeźby. Południową część zajmuje pasmo Beskidu Sądeckiego i częściowo Beskidu Niskiego i Wyspowego, część środkową Kotliny Sądecka, na południu przeważają tereny wyżynne: Pogórze Rożnowskie i Pogórze Ciężkowickie.
2. Strukturę geologiczną tworzą utwory trzeciorzędowe: piaskowce, łupki i margle.
3. W strukturze użytkowania powierzchni ziemi dominują grunty orne – 75 318ha tj. 48,6%, następnie grunty leśne, zadrzewione i zakrzaczone, które łącznie zajmują powierzchnię 70 477ha tj. 45,5%, grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 5 195ha tj.3,4%. Pozostałe grunty, w tym wody 4 034ha tj.2,6%.
4. Powiat jest zaliczany do regionu o średniej i niskiej przydatności rolniczej. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi od 69,5pkt. w Podegrodziu do 37,1pkt. w Krynicy Zdrój.
5. Przeważająca część gleb Powiatu charakteryzuje się podwyższoną kwasowością.
6. Zagrożeniem naturalnym gruntów rolnych i leśnych jest erozja i ruchy masowe.
7. Łączna liczba udokumentowanych złóż surowców w powiecie wynosi 29, w tym 11 kamienie drogowe i budowlane, 11 kruszywa naturalne i 7 surowce ilaste ceramiki budowlanej.
8. Z budową geologiczną wiąże się występowanie na terenie Powiatu bogatych zasobów wód leczniczych, których zasoby bilansowe wg stanu na 2002 rok wyniosły 121,9m³/h.
9. Rzeźba terenu i warunki geologiczne sprzyjają występowaniu ruchów masowych i tworzeniu się osuwisk. Osuwiska najliczniej występują w dolinach Dunajca, Popradu i Kamienicy, głównie na terenie gmin Kamionka Wielka, Krynica Zdrój, Łącko, Muszyna, Nawojowa, Podegrodzie, Stary Sącz, Piwniczna Zdrój oraz w gminach Łososina Dolna i Gródek nad Dunajcem wokół zbiornika Rożnowskiego. Powszechne są także w dolinie Białej Tarnowskiej, głównie w gminie Grybów.

5. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

5.1. Klimat

Klimat podmiotowego obszaru kształtują następujące czynniki:

- położenie na obszarze gór i pogórza,
- duże, pionowe urozmaicenie rzeźby terenu,
- bogata sieć hydrograficzna, położenie w widłach Kamienicy, Dunajca i Popradu,
- bezpośrednie sąsiedztwo rozległego pasma Karpat.

Wg regionalizacji klimatycznej D. Martyn i W. Okołowicza obszar powiatu położony jest w regionie Karpackim. Charakteryzuje się on malejącym w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim wpływem oceanicznym a rosnącym wpływem kontynentu. W kierunku południowym zdecydowanie wzrasta wpływ wyżyn i gór na warunki klimatyczne. Zmienia się nie tylko poziomy ale i pionowy rozkład składników pogody (temperatura powietrza, opady atmosferyczne, ciśnienie atmosferyczne itd.).

Efektom różnic wysokości dochodzących do 900 m jest, podobnie jak w całych Karpatach, występowanie pięter klimatycznych. Najniżej, do 600 - 650 m n.p.m. sięga wyznaczane przez izotermę roczną 6°C, piętro umiarkowanie ciepłe. Kolejną strefą sięgającą do wysokości około 1100 m n.p.m., wyznaczaną przez średnią roczną temperaturę 4°C, jest piętro umiarkowanie chłodne. Powyżej występuje piętro chłodne z izotermą roczną 2°C.

Najcieplejszym miesiącem w roku jest lipiec, najchłodniejszym styczeń. Wiosna rozpoczyna się w dolinach 11 do 15 dni wcześniej niż w szczytowych partiach gór. Początek zimy przypada w obszarach graniczących z Kotliną Sądecką na I dekadę grudnia, natomiast w wyższych partiach gór nawet na I dekadę listopada. Wymienione terminy to także okresy pojawiania się pokrywy śnieżnej.

Liczba dni z pokrywą śnieżną waha się od 63 do 154. Częstym i niekorzystnym zjawiskiem w Beskidzie są wczesnojesienne i późnowiosenne przymrozki potęgowane przez inwersję temperatury powietrza.

Opady atmosferyczne wykazują wyraźną zależność od wysokości. Roczna suma opadów w partiach przyszczytowych wynosi ok. 1000 mm natomiast poniżej w osłoniętych dolinach 750 do 800 mm. Najbardziej deszczowym miesiącem jest lipiec, najmniej opadów przypada na okres zimy.

Roczne zachmurzenie kształtuje się na poziomie około 50 %, co w olbrzymim stopniu ma decydujący wpływ na temperaturę, wilgotność i opady.

Specyficznym mikroklimatem charakteryzują się położone w kotlinie gminy: Stary Sącz, Nawojowa, Podegrodzie. Ukształtowanie terenu powoduje lokalne spadki temperatury szczególnie w okresie zimowym, oraz wzrost wilgotności powietrza. Na otwartych polnych terenach powiatu okresowo występują bardzo silne, porwiste wiatry stwarzając niekorzystne warunki aerosanitarne. Na terenach miast, z uwagi, że są one niewielkie, nie zachodzą widoczne zmiany klimatyczne. Tam gdzie występuje większa koncentracja ośrodków miejskich oraz źródeł niskiej emisji (Stary Sącz, Grybów) może dochodzić do lokalnego wzrostu temperatur, szczególnie w okresie zimowym, oraz zwiększonej ilości mgieł ze względu na wzrost zanieczyszczenia powietrza na skutek emisji niskiej.

Klimat nowosądecki kształtowany jest pod wpływem mas powietrza polarno – morskiego, arktycznego, polarno – kontynentalnego i zwrotnikowego.

Dominujący wpływ mają masy powietrza polarnego (morskiego, chłodnego) znad Oceanu Atlantyckiego (wiatry W, NW) oraz w okresie zimowym dodatkowo masy powietrza arktycznego (wiatry N i NE). Rzadziej napływa powietrze polarnokontynentalne z Europy Wschodniej i z Azji (wiatry E). Obecność tego powietrza obserwuje się najczęściej zimą i wiosną. Odznacza się ono małą zawartością pary wodnej. Podczas jego zalegania wiosną występują liczne przymrozki, zimy są mroźne i słoneczne.

Układ dolin wyznacza główne kierunki wiatrów południowych. Większość z nich należy do ciepłych wiatrów typu fenowego, występujących najczęściej w okresie zimy i wiosny. Lokalną odmianą tego typu wiatru jest wiejący doliną Popradu wiatr ryterski. Wiatry te występują podczas napływu powietrza zwrotnikowego z południa Europy.

Różnorodność napływających mas powietrza przyczynia się bezpośrednio do występowania różnorodnej pogody, wielkości i ilości opadów deszczu, śniegu, gradobicia oraz siły wiatru i różnic temperaturowych. Rejony podgórski i górski posiadają zdecydowanie większą ilość średniorocznych opadów deszczu, śniegu oraz silnych wiatrów tzw. huraganów w porównaniu do terenów nizinnych Polski. Również występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych na terenie powiatu nowosądeckiego, w porównaniu do innych terenów w Polsce, jest zdecydowanie wyższe i niekorzystne dla tego regionu. Obszar powiatu nowosądeckiego jest zaliczany do terenów o największym zróżnicowaniu klimatycznym w Polsce.

Charakterystyczne dane klimatyczne ze stacji meteorologicznej w Nowym Sączu przedstawiają się następująco:

Średnia temperatura powietrza w latach:

1971-2000 - 8,2 °C

1971-2001 - 8,5 °C

1991-2000 - 8,5 °C

1996-2000 - 8,5 °C

2001 r. - 8,7 °C

Średnia prędkość wiatru 1,5 m/s,

Usłonecznienie: 1558h

Roczna suma opadów :

1996-2000 - 768 mm

2001 - 976 mm

5.2. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

5.2.1. Wprowadzenie

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza jest tzw. emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Naturalne procesy zachodzące w przyrodzie (emisja naturalna) mają znaczenie marginalne i w niewielkim stopniu oddziałują na jakość powietrza.

Emisja antropogeniczna obejmuje emisję z zakładów przemysłowych i energetycznych, emisję niską z gospodarki komunalnej (kotłownie, indywidualne paleniska domowe i prywatne zakłady) oraz emisję komunikacyjną. Ze względu na ilości emitowanych zanieczyszczeń, emisja antropogeniczna jest największym zagrożeniem dla warunków życia i zdrowia człowieka oraz środowiska. Jej wysoka uciążliwość wynika z koncentracji emitowanych zanieczyszczeń na terenach o intensywnej produkcji i jednocześnie o wysokiej gęstości zaludnienia. Obszary miejskie są zatem w największym stopniu narażone na skutki emisji antropogenicznej.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza w powiecie nowosądeckim są przede wszystkim lokalne kotłownie i paleniska indywidualne korzystające z węgla, a także ruch samochodowy i zakłady przemysłowe.

5.2.2. Emisja z zakładów gospodarki komunalnej i z sektora przemysłowego

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie (Delegatura w Nowym Sączu) co roku ankietuje większe zakłady przemysłowe i komunalne, zlokalizowane na terenie powiatu nowosądeckiego w zakresie emitowanych zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Na podstawie danych uzyskanych z zakładów, które wyemitowały co najmniej 5 Mg pyłów i gazów, sporządza się roczne bilanse wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza, dzięki którym można określić tendencje zmian wielkości emitowanych zanieczyszczeń.

Udział źródeł nie punktowych w ogólnej emisji jest szacowany jako znaczący, lecz nie określany ilościowo.

Powiat nowosądecki jest jednym z trzech powiatów województwa małopolskiego o najmniejszej rocznej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

Należy nadmienić, że województwo małopolskie sklasyfikowane zostało w czołówce województw emitujących największe ilości zanieczyszczeń powietrza w kraju, a większość emitowanych pyłów i gazów pochodzi ze spalania paliw.

W tabeli 19. przedstawiono emisję zanieczyszczeń w 2002 roku z podziałem na sektor komunalny i przemysłowy.

Tabela 19. Wielkość emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w roku 2002 na terenie powiatu nowosądeckiego wg działów gospodarki.

Lp.	Dział gospodarki	Emisja ogółem (bez CO ₂)	Emisja pyłów	Emisja gazów (bez CO ₂)				
				Gazy razem	SO ₂	NO ₂	CO	Inne gazy
(Mg/rok)								
1	Przemysł	85,6	18,3	67,3	8,0	14,7	44,5	0,1
2	Gospodarka komunalna	105,2	20,1	85,1	16,8	12,3	56,0	0,0
Razem		190,8	38,4	152,4	24,8	27,0	100,5	0,1

Źródło: dane WIOŚ- Delegatura Nowy Sącz

W roku 2002 emisja pyłów w powiecie nowosądeckim stanowiła 20 % ogólnej emisji, natomiast gazów (bez CO₂) ok. 80 % ogólnej emisji.

W strukturze emitowanych zanieczyszczeń gazowych z sektora przemysłowego najczęściej wprowadza się do atmosfery tlenku węgla (66 % ogólnej emisji gazów z tego sektora), natomiast z gospodarki komunalnej emisja tlenku węgla stanowi 55 % ogólnej emisji gazów..

Emisja pyłów z sektora komunalnego jest podobna jak z przemysłu, natomiast emisja gazów z sektora komunalnego jest większa niż z przemysłu (SO₂ i CO).

Zgodnie z informacją WIOŚ Delegatura w Nowym Sączu, zakłady o największej emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł punktowych położone w powiecie nowosądeckim to: Zakład Piwowarski „Browar Grybów” Sp. z o.o. oraz Zakład Stolarki Budowlanej "Stolbud Grybów" Sp. z o.o., emitujące razem ok. 97 % ogólnej emisji pyłu i ok. 96% ogólnej emisji gazów z sektora przemysłowego.

W ramach prac nad Programem ochrony środowiska przeprowadzono ankietyzację ok. 50 podmiotów gospodarczych. Oprócz ww. dwóch zakładów, Uzdrowisko „Krynica - Żegiestów" S.A oraz Kotłownia os. Słoneczne w Starym Sączu (zarządzana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Nowym Sączu) - są istotnymi w skali powiatu źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza. Szczegółowe dane ujęto w tabeli nr 20.

Tabela 20 Zestawienie zakładów przemysłowych o największej emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł punktowych położonych w powiecie nowosądeckim - 2002 rok (źródło: WIOŚ Delegatura w Nowym Sączu, ankiety)

Lp.	Zakład	Emisja	pył	SO ₂	NO ₂	CO	inne gazy	Gazy razem (bez CO ₂)	CO ₂
1.	Zakład Piwowarski "Browar Grybów" Sp. zo.o.		5,8	7,4	3,7	41,5	0,0	52,6	1 936,0
2.	Zakład Stolarki Budowlanej "Stolbud Grybów" Sp. z o.o.		12,0	-	10,0	2,0	0,1	12,1	38,0
3.	Uzdrowisko Krynica - Żegiestów" S.A.		7,6	7,2	7,0	31,6	-	45,8	1 753
4.	Miejskie Przed. Energetyki Ciepłej - kotłownia os. Słoneczne Stary Sącz		9,2	7,6	3,5	17,8	-	38,1	1 869
5.	Razem		34,6	22,2	24,2	93,5	0,1	148,6	5 596

Tendencje zmian w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza w latach 1999 - 2002 przedstawia tabela 21.

Tabela 21 Wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza atmosferycznego w latach 1999 - 2002 z terenu powiatu nowosądeckiego.

Rok	Emisja ogółem (bez CO)	Emisja pyłów	Emisja gazów				
			Ogółem	SO ₂	NO ₂	CO	Inne gazy
(tys. Mg/rok)							
1999	0,20	0,04	0,16	0,02	0,01	0,13	0,00
2000	0,11	0,03	0,08	0,01	0,01	0,06	0,00
2001	0,12	0,04	0,09	0,01	0,02	0,05	0,00
2002	0,19	0,04	0,15	0,02	0,03	0,10	0,00

(Źródło: WIOŚ)

Wielkość emisji zanieczyszczeń pyłowych od 1999 roku utrzymuje się na takim samym poziomie, natomiast emisja zanieczyszczeń gazowych, po znacznym spadku w 2000 r., ponownie w 2002 roku osiągnęła wielkość podobną jak w roku 1999 (w 2002 r. nastąpił wzrost emisji gazów o 67 % w stosunku do roku poprzedniego, co było spowodowane większym zużyciem paliwa przez zakłady, które wykazują największą emisję w powiecie nowosądeckim (np. Zakład Piwowarski „Browar Grybów” Sp. z o.o. zwiększył produkcję, a tym samym emisja gazów w tym zakładzie wzrosła w 2002 r. o ok. 88 % w stosunku do roku poprzedniego).

5.2.3. Niska emisja

Emisja niska obejmuje emisję ze źródeł niezorganizowanych, do których zalicza się głównie paleniska domowe, małe kotłownie, warsztaty rzemieślnicze i rolnicze. Wielkość tej emisji jest trudna do oszacowania: wynosi od kilku do kilkunastu procent na terenach o rozwiniętej sieci ciepłowniczej do kilkudziesięciu procent na obszarach, których nie obejmują centralne systemy ciepłownicze, zwłaszcza na obszarach wiejskich.

Wielkość emisji niskiej pozostaje w pewnej relacji do stopnia zgazyfikowania danego terenu. Stan infrastruktury oraz wielkość zużycia gazu w powiecie nowosądeckim przedstawia tabela 22.

Tabela 22 Stan infrastruktury oraz wielkość zużycia gazu w powiecie nowosądeckim i w województwie małopolskim w 2002 r.

Wyszczególnienie	Sieć rozdzielcza ^{a)} w km	Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych ^{b)}	Odbiorcy gazu z sieci w tys.	Zużycie gazu z sieci	
				W hm ³	na 1 odbiorcę w m ³
<i>stan w dniu 31.12.2002</i>					
Województwo małopolskie	21 157,5	352 154	641,1	426,4	665
Powiat nowosądecki	1 483,4	21 457	22,2	17,9	805
Miasta	199,2	4 696	9,9	9,2	922
Wieś	1 284,2	16 761	12,3	8,7	709

a) Bez połączeń prowadzących do budynków i innych obiektów

b) Łącznie z połączeniami do budynków zbiorowego zamieszkania

Źródło: Wybrane dane o powiatach i gminach województwa małopolskiego w 2002 roku, US w Krakowie, Kraków 2003 r. (dane Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A.)

Domostwa gmin wiejskich, z powodu braku gazu sieciowego, najprawdopodobniej są ogrzewane piecami węglowymi.

Niska emisja zanieczyszczeń znajduje odzwierciedlenie we wzrostach stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego w sezonie grzewczym.

Duża koncentracja niskich emitorów w małych miejscowościach położonych w kotlinach górskich, przyczynia się do wzrostu zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w sezonach grzewczych i do powstawania tzw. smogu.

5.2.4. Emisja komunikacyjna

Obok energetyki do największych źródeł zanieczyszczeń powietrza zaliczana jest komunikacja. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory (szczególnie benzen) oraz pyły zawierające m.in. związki ołowiu, kadmu, niklu i miedzi.

W Polsce transport drogowy odpowiada za emisję ok. 29 % tlenków węgla, 17% tlenków azotu i 19% lotnych związków organicznych⁷. Według Europejskiej Agencji ds. Ochrony Środowiska wielkości te są znacznie wyższe (63% tlenków azotu, 50% substancji pochodzenia organicznego, 80% tlenku węgla, 10-25% pyłów zawieszonych w powietrzu i 6,5% dwutlenku siarki). Niezależnie od przyjętego szacunku, emisja ze środków transportu drogowego jest duża, a dodatkowo należy pamiętać, że źródła emisji znajdują się na wysokości kilkunastu centymetrów i ich największe skupiska w tych samych miejscach, gdzie największe skupiska ludzi (centra miast, parkingi samochodowe, ruchliwe drogi i skrzyżowania, okolice stacji benzynowych). W najbardziej narażonych miejscach, poziom zanieczyszczenia powietrza może być od 4 do 40-krotnie wyższy niż średnia dla całych obszarów miejskich, a tym bardziej wiejskich.

Generalnie oddziaływanie ruchu samochodowego na środowisko ma tendencje rosnące.

W powiecie nowosądeckim nie prowadzono dotychczas szczegółowych badań związanych z określeniem udziału emisji pochodzącej z ruchu samochodowego w całkowitym zanieczyszczeniu powietrza. Największe potencjalne zagrożenie emisją komunikacyjną występuje wzdłuż dróg o największym ruchu samochodowym (drogi krajowe, drogi wojewódzkie), a także w miastach, głównie ich centrach..

5.2.5. Zanieczyszczenia napływowe

Dla powiatu nowosądeckiego charakterystyczna jest przewaga napływu powietrza z kierunku zachodniego NW-W-SW, a najrzadziej obserwuje się ruch mas powietrznych od strony północno-wschodniej NE. Może to mieć wpływ na zmniejszenie roli czynników lokalnych w kształtowaniu zanieczyszczenia atmosfery, na rzecz transportu zanieczyszczenia z bardziej odległych obszarów, zwłaszcza z regionu Krakowa, a także z terenu Nowego Sącza, bowiem Nowy Sącz jest najbardziej uprzemysłowionym ośrodkiem w tym regionie.

W Nowym Sączu zlokalizowane są zakłady, będące ważnymi źródłami emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł punktowych. Są to m.in.: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Kotłownia Millenium, Kotłownia Sikorskiego i Kotłownia Wólki (łącna emisja pyłów i gazów bez CO₂ w 2002 roku - 692,7 Mg), Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego "Nowy Sącz" S.A. (łącna emisja pyłów i gazów bez CO₂ w 2002 roku - 350,9 Mg), oraz szereg zakładów o mniejszej emisji zanieczyszczeń do powietrza, ale kilkakrotnie wyższej niż w przypadku zakładów zlokalizowanych w obszarze powiatu nowosądeckiego.

Zgodnie z oceną jakości powietrza w strefach - miasto Nowy Sącz zostało zaliczone do klasy C ze względu na średnioroczne stężenie pyłu PM10, co jest związane z koniecznością opracowania dla tej strefy "Programu ochrony powietrza".

⁷ Wg Raportu CORINAR opracowanego przez Atmoterm S.C.

5.2.6. Mokra depozycja zanieczyszczeń

Zanieczyszczenia gazowe, pyłowe i areozolowe emitowane do atmosfery z różnych źródeł zarówno naturalnych jak i antropogenicznych, ulegają w niej różnorodnym procesom fizycznym i chemicznym: konwekcji, dyfuzji, reakcjom chemicznym i fotochemicznym. Zanieczyszczenia te powracają na powierzchnię ziemi w wyniku:

- Usuwania substancji z atmosfery wraz z opadami (deszcz, śnieg, rosa, mgła),
- Sedymentacji grawitacyjnej dużych cząstek na podłożu,
- Pochłaniania zanieczyszczeń gazowych i aerozoli przez podłoże.

Substancje zanieczyszczające atmosferę mogą być deponowane blisko źródła zanieczyszczeń (np. pyły przemysłowe) lub być transportowane na odległość dziesiątków a nawet setek kilometrów, stając się problemem na znacznych obszarach. Szczególnie zanieczyszczenia gazowe przemieszczają się w kierunku zgodnym z cyrkulacją mas powietrza oraz wiejącymi wiatrami. Wprowadzone do atmosfery substancje gazowe i pyłowe w wyniku przemian fizykochemicznych powodują zakwaszanie opadów a w rezultacie również innych komponentów środowiska (np. wód i gleby). Podstawowymi związkami będącymi źródłem zakwaszania powierzchni ziemi są dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz amoniak. Większość tlenków siarki i azotu oraz jonów siarczkowych, wprowadzanych do atmosfery w kontakcie z kropelkami wody tworzy silne kwasy - siarkowy i azotowy. Wspólnie z parami kwasu solnego, który tworzy się z chlorowodoru, zakwaszają powietrze i opadają w postaci kwaśnych deszczy.

Obecność amoniaku w atmosferze prowadzi do obniżenia kwasowości opadów deszczowych, ale efekt ten zanika po dotarciu do gleby lub wody, gdzie jony amonowe są bezpośrednio wykorzystywane przez mikroorganizmy (obfite nawożenie ekosystemów).

Głównym mechanizmem usuwania amoniaku z powietrza jest reakcja z kwasem siarkowym i azotowym. Amoniak w zanieczyszczonej atmosferze jest kluczowym związkiem w tworzeniu się i neutralizacji azotanów i siarczanów w aerozolach. Reagując z kwaśnymi aerozolami tworzy sole amonowe: NH_4NO_3 i NH_4SO_4 . Uważa się, że wśród aerozoli atmosferycznych sole amonowe w najwyższym stopniu przyczyniają się do korozji.

Ważnym, naturalnym w swojej większości składnikiem powietrza jest dwutlenek węgla CO_2 , który jest dobrze rozpuszczalny w wodzie. Na skutek jego konwersji do kwasu węglowego H_2CO_3 odczyn wody ulega zmianie od obojętnego o $\text{pH} = 7$ do odczynu kwaśnego o $\text{pH} = 5,6$.

Ilości wprowadzanego przez opady suchego i mokrego depozytu zanieczyszczeń zależą głównie od stopnia zanieczyszczenia atmosfery oraz od warunków meteorologicznych tj. przed wszystkim od kierunku i prędkości napływu mas powietrznych z rejonu o dużej emisji, częstości i wielkości występowania opadów i wysokości warstw mieszania w atmosferze.

Badania mokrej depozycji zanieczyszczeń powietrza do opadów atmosferycznych WIOŚ w Krakowie prowadził od czerwca 2001 r. do maja 2002 r. jako kontynuację badań z roku 2000.

Punkt pomiarowy reprezentatywny dla powiatu nowosądeckiego zlokalizowano w Muszynie, gdzie zaobserwowano najwyższy opad miesięczny w skali województwa małopolskiego w lipcu 2001 roku, wynoszący 158 mm H_2O .

W punkcie w Muszynie zanotowano najwyższe stężenia miesięczne wartości azotu azotanowego 4,4 mg NNO_3/l w marcu 2002 r., wysokie stężenia azotu amonowego w czerwcu 2002 r. - 3,4 mg NNH_4/l oraz podwyższone koncentracje manganu.

W punkcie tym zanotowano również najwyższe dla woj. małopolskiego obok Olkusza i Miechowa średnie ważone dla fosforanów do 0,338 mg PO_4 .

Pozostałe stężenia średnie ważone w punkcie pomiarowym w Muszynie nie przekraczają stwierdzonych w pozostałych punktach pomiarowych województwa małopolskiego.

Stwierdzony stopień skażenia opadów w województwie małopolskim jest znaczącym źródłem zanieczyszczeń obszarowych i może powodować pogorszenie jakości gleb oraz niekorzystnie wpływać na jakość wód powierzchniowych i podziemnych.

5.3. Stan zanieczyszczenia powietrza

5.2.1. Punkty pomiarowe

Pomiary stężeń zanieczyszczeń powietrza w województwie małopolskim prowadzone są w ramach monitoringu krajowego i regionalnego. Badania prowadzi: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) w Krakowie oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna (WSSE) w Krakowie.

Wykaz stacji pomiarowych w sieci monitoringu powietrza w powiecie nowosądeckim w 2002 roku przedstawia tabela 23

Tabela 23 Stacje pomiarowe sieci monitoringu powietrza w powiecie nowosądeckim w 2002 roku
(w ramach monitoringu w województwie małopolskim).

L.p.	Miejscowość	Adres	Typ stacji	Jednostka organizacyjna	Zakres pomiarowy
1.	Muszyna	Rynek 14	manualna (u)	WSSE	SO ₂ , NO ₂ , BS
2.	Krynica	Nowotarskiego RWM	manualna (u)	WSSE	SO ₂ , NO ₂ , BS
3.	Piwniczna	Rynek 2	manualna (u)	WSSE	SO ₂ , NO ₂ , BS

Typ stacji: „u” obszar ochrony uzdrowiskowej,
BS – pomiar reflektometryczny

Do 2000 roku prowadzono badania także na stacji w Żegiestowie.

5.2.2. Wyniki pomiarów dla poszczególnych substancji, tendencje zmian

W 2002 roku obowiązywały nowe dopuszczalne poziomy substancji określone w Załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. (Dz.U. Nr 87, poz. 796). Na obszarze ochrony uzdrowiskowej obowiązują zaostrzone normy dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń powietrza.

W tabelach 24 i 25 przedstawiono wartości kryterialne dla klasyfikacji stref dla terenu kraju i obszarów ochrony uzdrowiskowej - ze względu na ochroną zdrowia.

Tabela 24 Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju - ochrona zdrowia, rok 2002.

Substancja	Okres usredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (µg/m ³)	Wartość marginesu tolerancji w 2002 roku	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji za rok 2002 (µg/m ³)	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
Benzen	rok kalendarzowy	5	5	10	-
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	80	280	18 razy
	rok kalendarzowy	40	16	56	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	90	440	24 razy
	24 godziny	150	0	150	3 razy
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	0,3	0,8	-
Ozon	8 godzin	120	0	120	60 dni*
Pył zawieszony	24 godziny	50	15	65	35 razy
	rok kalendarzowy	40	4,8	44,8	-
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	6 000	16 000	-

* liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat. Jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku z okresu 2000 - 2002.

Tabela 255 Wartości kryterialne dla klasyfikacji stref dla terenu kraju - ochrona zdrowia na terenach ochrony uzdrowiskowej (rok 2002 i dalsze lata)

L.p.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1.	Benzen	Rok kalendarzowy	4
2.	Dwutlenek azotu	Jedna godzina	200
		Rok kalendarzowy	35
3.	Dwutlenek siarki	Jedna godzina	350
		24 godziny	125
4.	Ołów ^{a)}	Rok kalendarzowy	0,5
5.	Tlenek węgla	8 godzin	5 000

a) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym

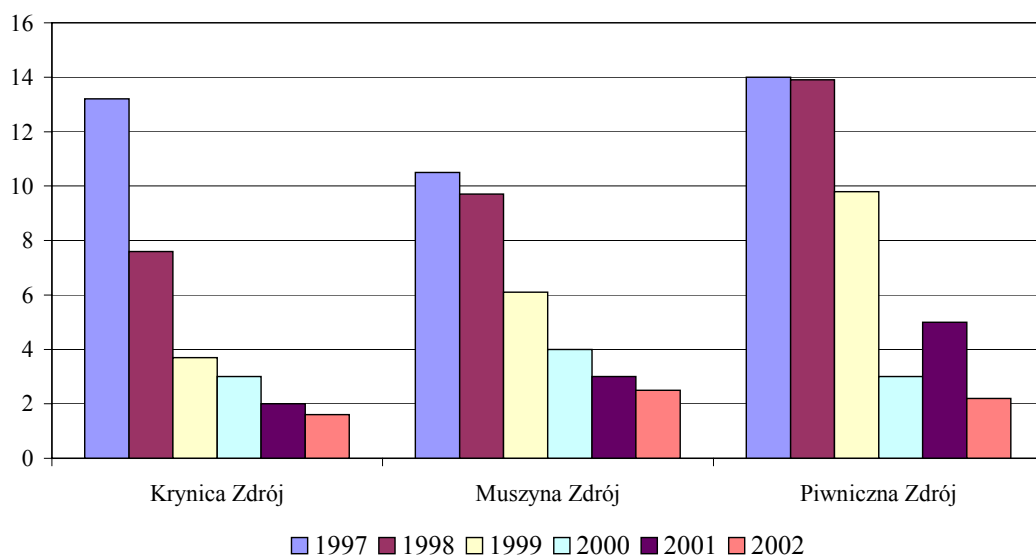
Dla pyłu zawieszonego PM 10 obowiązuje norma jak dla terenu kraju, tzn. dla roku kalendarzowego – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a dla 24 godzinowego okresu uśredniania $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na stacjach zlokalizowanych w powiecie nowosądeckim (stacje manualne) pył BS był badany metodą reflektometryczną. Z uwagi na brak wiarygodnego przelicznika dla warunków województwa małopolskiego przelicznika pyłu BS na PM10 – zmierzone stężenia pyłu BS porównywano do poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10. W 2003 roku planowano przeprowadzenie równoległe pomiarów automatycznych pyłu PM10 i manualnych w celu ustalenia niezbędnego przelicznika. Wyniki pomiarów stężeń średniorocznych zanieczyszczeń powietrza w latach 1997 - 2002 w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie powiatu nowosądeckiego przedstawia tabela 26 oraz ryciny 6-8.

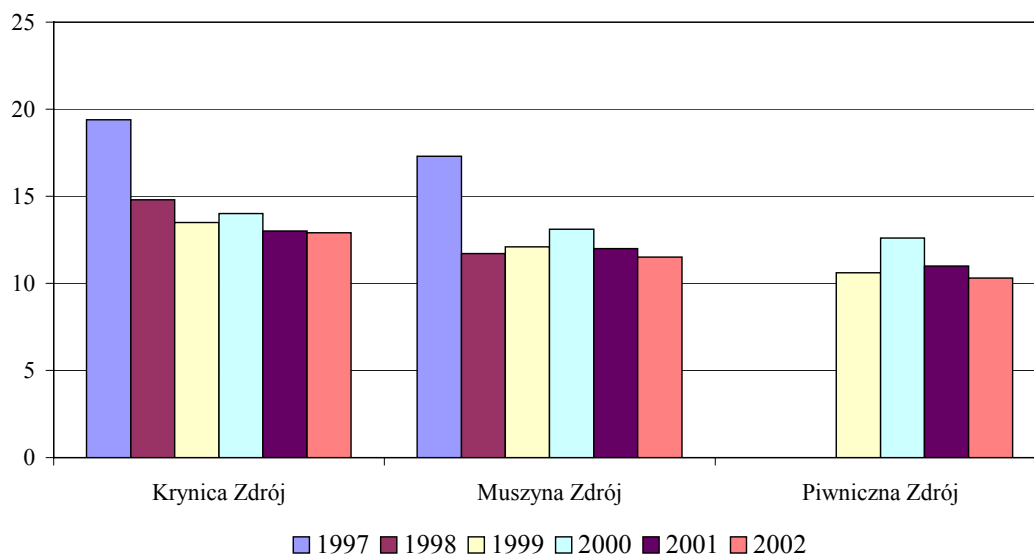
Tabela 26 Stężenia średnioroczne zanieczyszczeń powietrza w latach 1997 -2002 /według WSSE i WIOŚ/

Stanowisko	Rok	SO ₂	NO ₂	Pył zawieszony (BS)
				$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Krynica Zdrój Ul. Nowotarskiego	1997	13,2	19,4	14,2
	1998	7,6	14,8	10,3
	1999	3,7	13,5	10,2
	2000	3,0	14,0	10,0
	2001	2,0	13,0	10,0
	2002	1,6	12,9	10,0
Muszyna Rynek 14	1997	10,5	17,3	27,0
	1998	9,7	11,7	16,7
	1999	6,1	12,1	15,8
	2000	4,0	13,1	16,0
	2001	3,0	12,0	17,0
	2002	2,5	11,5	17,0
Piwniczna Zdrój Rynek 2	1997	14,0	-	17,2
	1998	13,9	-	14,9
	1999	9,8	10,6	14,4
	2000	3,0	12,6	12,0
	2001	5,0	11,0	21,0
	2002	2,2	10,3	19,9
Żegiestów	1997	16,1	-	17,2
	1998	16,0	-	14,9
	1999	12,8	11,6	14,4
	2000	6,0	11,0	12,0
	2001	-	-	-
	2002	-	-	-

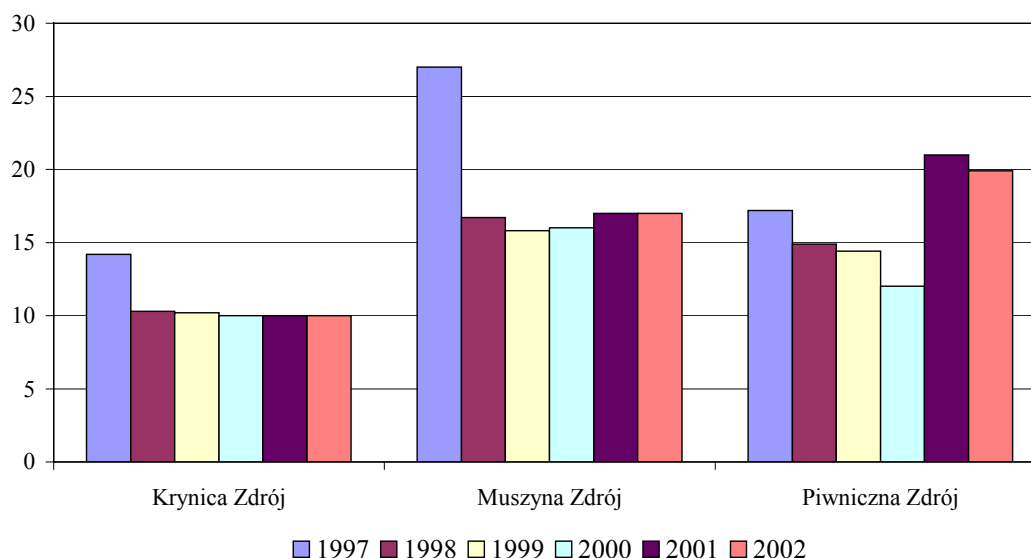
Ryc. 6. Średnioroczne stężenie SO₂ w latach 1997 -2002 w ug/m³



Ryc.7 Stężenia średnioroczne NO₂ w latach 1997 - 2002 w ng/m³



Ryc. 8 Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego (BS) w $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Pył zawieszony

W punkcie pomiarowym w Krynicy w 2002r. nastąpił wzrost stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego w porównaniu do lat poprzednich. W punkcie pomiarowym w Muszynie stężenie pyłu zawieszonego utrzymywało się na podobnym poziomie jak w roku 2001, zaś w punkcie w Piwnicznej odnotowano spadek wartości stężenia pyłu w stosunku do roku 2001.

W tabeli 27 zestawiono poziomy pyłu zawieszonego BS (pomiar reflektometryczny) na terenie powiatu nowosądeckiego (tereny uzdrowisk), będące podstawą klasyfikacji jakości powietrza w strefach (patrz. par. 5.3.4.).

Tabela 27 Zestawienie poziomu pyłu zawieszonego BS na terenie powiatu nowosądeckiego w 2002 roku

L.p	Lokalizacja stacji	Średnie stężenie w roku kalendarz. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych w roku kalendarzowym	Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych w roku kalendarzowym wraz z marginesem tolerancji
1.	Muszyna, Rynek 14	17	21	14
2.	Krynica, Nowotarskiego RWM	10	5	1
3.	Piwniczna, Rynek 2	20	14	4

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2002 roku, WIOŚ w Krakowie, Kraków 2003

Zakres stężeń średnich pyłu BS w 2002 roku wahał się w przedziale od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Krynicy do ok. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Piwnicznej co odpowiada od 25 % D_a do 50% D_a . Wartość dopuszczalna dla roku kalendarzowego dla terenu kraju wynosząca $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie została przekroczona w żadnym z badanych uzdrowisk.

Dwutlenek siarki

Porównując wartości stężeń średniorocznych SO_2 w latach 1999-2002r. na obszarach ochrony uzdrowiskowej powiatu nowosądeckiego zauważa się dość wyraźny spadek zawartości dwutlenku siarki w powietrzu w 2002r. we wszystkich punktach kontrolnych.

W tabeli 28. zestawiono poziomy dwutlenku siarki na terenie powiatu nowosądeckiego (tereny uzdrowisk), będące podstawą klasyfikacji jakości powietrza w strefach (patrz. par.5.3.4.).

Tabela 28 Zestawienie poziomu dwutlenku siarki na terenie powiatu nowosądeckiego w 2002 roku.

L.p	Lokalizacja stacji	Średnie stężenie w roku kalendarzowym $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężenia 24 godzinnych w roku kalendarzowym
1.	Muszyna, Rynek 14	3	0
2.	Krynica, Nowotarskiego RWM	2	0
3.	Piwniczna, Rynek 2	2	0

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2002 roku, WIOŚ w Krakowie, Kraków 2003

Dopuszczalny poziom stężenia 24 godzinnych SO_2 w 2002 roku dla terenu uzdrowisk, wynoszący $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie był przekroczony w żadnym z uzdrowisk powiatu nowosądeckiego.

Dwutlenek azotu

Wartość stężeń średniorocznych dwutlenku azotu na obszarach ochrony uzdrowiskowej w punktach pomiarowych w Krynicy, Muszynie i Piwnicznej wykazują dość wyraźną tendencję spadkową.

W tabeli 29. zestawiono poziomy dwutlenku azotu na terenie powiatu nowosądeckiego (tereny uzdrowisk), będące podstawą klasyfikacji jakości powietrza w strefach (patrz. par.5.3.4.).

Tabela 29. Zestawienie poziomu dwutlenku azotu na terenie powiatu nowosądeckiego w 2002 roku.

Lp.	Lokalizacja stacji	Średnie stężenie w roku kalendarzowym $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1.	Muszyna, Rynek 14	12
2.	Krynica, Nowotarskiego RWM	13
3.	Piwniczna, Rynek 2	10

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2002 roku, WIOŚ w Krakowie, Kraków 2003

Wartość dopuszczalna dla roku kalendarzowego dla terenu uzdrowisk, wynosząca $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie została przekroczona na żadnym ze stanowisk.

Sucha depozycja

W 2002r. WIOŚ w Krakowie – Delegatura w Nowym Sączu prowadziła badania wielkości pyłu opadającego na 36 stanowiskach Województwa Małopolskiego. Równocześnie oznaczano zawartość metali ciężkich kadmu i ołowiu w opadającym pyłe.

W powiecie nowosądeckim zlokalizowano dwa punkty suchej depozycji zanieczyszczeń: w Krynicy Zdrój ul. Czarny Potok i w Łososinie Dolnej, Aeroklub Podhalański – Lotnisko.

Opad pyłu:

Roczny opad pyłu dla punktu pomiarowo-kontrolnego zlokalizowanego w Krynicy wynosi $22,5 \text{ g}/\text{m}^2/\text{rok}$, co stanowi 11 % wartości dopuszczalnej, zaś dla punktu zlokalizowanego w Łososinie Dolnej $27,6 \text{ g}/\text{m}^2/\text{rok}$, co stanowi 14 % D_a .

Maksymalne wielkości opadu pyłu na przestrzeni roku przypadają na miesiące letnie i jesienne, zaś najmniejsze wartości opadu pyłu występują w miesiącach zimowych.

Opad metali ciężkich zawartych w pyłe.

Roczny opad kadmu dla punktu zlokalizowanego w Krynicy wynosił $0,19 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{rok}$ co stanowi 1,9 % D_a , a dla punktu zlokalizowanego w Łososinie Dolnej $0,29 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{rok}$. Dopuszczalny opad kadmu jako sumy kadmu i jego związków) nie może przekraczać wartości $10 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{rok}$.

Roczny opad ołowiu dla punktu zlokalizowanego w Krynicy wynosił 2,4 mg/m²/rok co stanowi 2,4 % D_a, a dla punktu zlokalizowanego w Łososinie Dolnej 2,7 mg/m²/rok. Dopuszczalny opad ołowiu (jako sumy ołowiu i jego związków) nie może przekraczać wartości 100 mg/m²/rok.

W przekroju rocznym podwyższone wartości opadu kadmu i ołowiu przypadają na miesiące wiosenne i jesienne, maksymalna zawartość kadmu i ołowiu w opadającym pyłu w 2002r. wystąpiła w maju.

5.3.4. Bieżąca ocena jakości powietrza

W marcu 2003 roku WIOŚ w Krakowie opracował „Ocenę jakości powietrza w województwie małopolskim w 2002 roku” (zwaną też „bieżącą”), która jest pierwszą oceną roczną opracowaną w oparciu o przepisy art.89 Prawa ochrony środowiska, nakazujące województwie dokonywanie oceny poziomu substancji w powietrzu co roku w podlegających mu strefach. Zasady wykonania bieżącej oceny jakości powietrza zostały określone we „Wskazówkach do pierwszej rocznej oceny jakości powietrza” opracowanej przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Zasady klasyfikacji stref

Klasyfikację jakości powietrza, zgodnie z ustawą *Prawo ochrony środowiska*, dokonuje się w strefach, a strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys.
- obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji, o której mowa powyżej.

W rozumieniu ustawy obszar powiatu nowosądeckiego stanowi strefę.

Ocenę jakości powietrza w strefach dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów ustanowionych ze względu na:

- ochronę zdrowia ludzi (dla terenu kraju i uzdrowisk),
- ochronę roślin (dla terenu kraju i parków narodowych)

Lista zanieczyszczeń, dla których określono wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu w celu ochrony zdrowia (zgodnie z *RMŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów ...*) obejmuje: benzen C₆H₆, dwutlenek azotu NO₂, dwutlenek siarki SO₂, ołów Pb, ozon O₃, pył zawieszony PM10.

Do zanieczyszczeń, dla których określono wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu w celu ochrony roślin (zgodnie z *RMŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów ...*), należą: dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, ozon O₃.

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej jakości powietrza, zgodnie z art.89 ustawy *Prawo ochrony środowiska* stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu,
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji.

Uwzględniając zapisy prawne oraz wykorzystanie wyników pomiarów, wyróżnia się trzy poziomy agregacji wyników w celu wykonania klasyfikacji stref:

- poziom I: Klasyfikacja wg parametrów,
- poziom II: Klasyfikacja wg zanieczyszczeń,
- poziom III: Klasyfikacja ogólna

Poniżej przedstawiono klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej (2002 rok) ocenie jakości powietrza (tabela 30 i tabela 31.)

Tabela 30 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji.

Poziom stężeń	Klasa strefy	Wymagane działania
Nie przekraczający wartości dopuszczalnej, z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń	A	- utrzymanie jakości powietrza w strefie na tym samym lub lepszym poziomie
Powyżej wartości dopuszczalnej z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń, lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji	B	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń - dążenie do osiągnięcia stężeń poniżej poziomów dopuszczalnych na tych obszarach
Powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza (POP)
Możliwość przekroczenia wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń na niektórych obszarach; ocena dla tych obszarów oparta na podstawach uznanych za niewystarczające do zaliczenia strefy do klasy C (do opracowania POP)	B/C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz potencjalnych obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (uzyskanych w oparciu o dostępne „niewystarczająco pewne”, lecz wstępnie zaakceptowane, dane i metody) - przeprowadzenie dodatkowych badań w celu potwierdzenia potrzeby (lub braku potrzeby) działań na rzecz poprawy jakości powietrza (opracowania POP)

Tabela 31 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w pierwszej rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy margines tolerancji nie jest określony.

Poziom stężeń	Klasa strefy	Wymagane działania
Nie przekraczający wartości dopuszczalnej, z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń	A	- utrzymanie jakości powietrza w strefie na tym samym lub lepszym poziomie
Powyżej wartości dopuszczalnej z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych - opracowanie programu ochrony powietrza (POP)
Możliwość przekroczenia wartości dopuszczalnej z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń na niektórych obszarach; ocena dla tych obszarów oparta na podstawach uznanych za niewystarczające do zaliczenia strefy do klasy C (do opracowania POP)	A/C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz potencjalnych obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych (uzyskanych w oparciu o dostępne „niewystarczająco pewne”, lecz wstępnie zaakceptowane, dane i metody) - przeprowadzenie dodatkowych badań w celu potwierdzenia potrzeby (lub braku potrzeby) działań na rzecz poprawy jakości powietrza (opracowania POP)

Poniżej przedstawiono wyniki klasyfikacji jakości powietrza w strefie jaką jest obszar powiatu nowosądeckiego (wg opracowania WIOŚ w Krakowie).

Wynikowe klasy w strefie powiat nowosądecki dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna, uzyskane w ocenie rocznej (2002 r.) dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy							Klasa ogólna strefy
SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	
A	A	B	A	A	A	A	A

Klasyfikację sporządzono na podstawie pomiarów wykonanych w Krynicy, Muszynie i Piwnicznej.

Wynikowe klasy w strefie powiat nowosądecki dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna, uzyskane w ocenie rocznej (2002 r.) dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy			Klasa ogólna strefy
SO ₂	NO _x	O ₃	
A	A	A	A

Na terenie powiatu nowosądeckiego w roku 2002 nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń dla podstawowych zanieczyszczeń powietrza, dlatego strefa ta została zakwalifikowana do klasy A.

Ze względu na niewystarczające istniejące metody oceny jakości powietrza (brak prowadzenia pomiarów) dla pyłu PM10 i benzenu- należy rozpocząć pomiary tych zanieczyszczeń w Muszynie celem określenia rzeczywistych stężeń 24 godzinnych dla pyłu PM10 i średniorocznych dla benzenu.

5.4. Podsumowanie

1. Powiat nowosądecki jest jednym z trzech powiatów województwa małopolskiego o najmniejszej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.
2. Jakość powietrza w powiecie nowosądeckim jest systematycznie kontrolowana i oceniana pod kątem spełnienia przewidzianych prawem standardów dla terenów uzdrowiskowych. Badania prowadzone są na trzech stacjach pomiarowych (Muszyna, Krynica, Piwniczna).
3. Średnie stężenia podstawowych zanieczyszczeń powietrza wykazują tendencję malejącą.
4. Strefa jaką jest powiat nowosądecki, na podstawie rocznej oceny jakości powietrza w 2002 roku, została zaliczona do klasy A

6. HAŁAS

U źródeł uciążliwości związanych z hałasem leżą przede wszystkim komunikacja i działalność gospodarcza (zakłady przemysłowe, usługowe, itp.). Komunikacja, z uwagi na dynamiczny rozwój przemysłu motoryzacyjnego, a jednocześnie wzrost mobilności społeczeństwa, w dużej mierze związany popularyzacją turystyki, jest obecnie dominującym źródłem hałasu. Hałas w ujęciu przestrzennym, przyjmuje w tym przypadku charakter liniowy i związany jest z przebiegiem tras komunikacyjnych. Największe uciążliwości związane są z komunikacją samochodową na terenie dużych ośrodków miejskich o gęstej zabudowie i złożonym układzie drogowym. W mniejszym zakresie hałas dotyczy obszarów niezurbanizowanych, gdzie zdolności przepustowe w odniesieniu do ruchu samochodowego są większe.

Hałas generowany przez obiekty działalności gospodarczej ma charakter lokalny. Związany jest z dużymi zakładami produkcyjnymi bądź przetwórczymi, czy też w szczególności z aglomeracjami miejskimi o dużej koncentracji przemysłu a także lokalizacją niewielkich zakładów produkcyjnych oraz obiektów usługowych zlokalizowanych w pobliżu terenów o charakterze zabudowy jednorodzinnej. Tendencje jakim podlega, jak też i sam stopień uciążliwości z nim związanej, są łatwiejsze do oszacowania aniżeli w przypadku hałasu komunikacyjnego, jednakże jego ujemny wpływ na całokształt środowiska naturalnego może być również znaczący.

Obecnie funkcjonują dwa kryteria oceny hałasu w środowisku:

- **poziomy dopuszczalny hałasu**, określone w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Leśnictwa Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
- **progowy**, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002r. w sprawie wartości progowych poziomu hałasu

Polskie wymagania prawne z zakresie ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się osobno do dwóch pór doby (zgodnie z w/w rozporządzeniami):

- dla pory dziennej, dla 16 lub 8 (w zależności od typu źródła hałasu) najniekorzystniejszych godzin w przedziale czasu 6⁰⁰ - 22⁰⁰,
- dla pory nocnej, dla 8 lub 1 najniekorzystniejszej godziny w przedziale czasu 22⁰⁰-6⁰⁰

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych oznaczanych L_{Aeq}) w środowisku podano w tabeli 32, natomiast wartości progowych poziomów dźwięku w tabeli 33.

Obecnie przyjmowana jest powszechnie zasada, że w pierwszej kolejności podejmowane są przedsięwzięcia ochronne dla obszarów najbardziej zagrożonych hałasem, a kryterium określającym te tereny jest **progowy poziom hałasu**.

Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu muszą stanowić bezwzględnie przestrzeganą normę w odniesieniu do kształtowania klimatu akustycznego na nowo zagospodarowywanych terenach.

Tabela 32 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych, wg rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Leśnictwa Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U. nr 66/98 poz. 43]

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		drogi lub linie kolejowe *)		pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	2	3	4	5	6
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	40	40	35
2	a. Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej c. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży d. Tereny domów opieki e. Tereny szpitali w miastach	55	45	45	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi c. Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	50	40
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców, ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	65	55	55	45

*) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym.

Tabela 33 Wartości progowych poziomów hałasu w środowisku, wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9.01.2002r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu [Dz.U. nr 8, poz. 81]

Lp.	Przeznaczenie terenu	Wartość progowa poziomu hałasu wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		drogi lub linie kolejowe *)		pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Obszary A ochrony uzdrowiskowej	60	50	50	45
2	Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem	60	50	-	-
3	1) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży 2) Tereny zabudowy szpitalnej i domów opieki społecznej	65	60	60	50
4	Tereny zabudowy mieszkaniowej	75	67	67	57

*) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym.

Monitoring hałasu koncentruje się na obszarach zamieszkania i wypoczynku człowieka najbardziej narażonych na uciążliwość w tym zakresie. Pomiary hałasu prowadzone są przeważnie w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych o dużym średniodobowym natężeniu ruchu w terenie zabudowanym dużych miejscowości.

Analiza zagrożenia hałasem drogowym wykonana na podstawie przeprowadzonych badań wskazuje, że poziom emisji hałasu w bezpośrednim sąsiedztwie źródła (1 m od krawędzi jezdni dla ulic o znaczeniu ponadregionalnym przekracza poziom 70 dB w porze dziennej, dochodząc do wartości 80 db dla arterii najbardziej hałaśliwych. Daje to przekroczenie rzędu 5 - 20 dB, w zależności od przyjętych wartości dopuszczalnych. Jednakże zasięg przekroczeń dla poszczególnych tras jest trudny do przedstawienia z uwagi na istniejące uregulowania prawne. Z uwagi bowiem na powiązanie wartości dopuszczalnej z charakterem zagospodarowania przestrzennego nawet na niewielkim odcinku drogi progowe wartości poziomu dźwięku mogą zmieniać się kilkakrotnie.

Biorąc pod uwagę aspekt higieniczny oddziaływania hałasu, związany z ryzykiem utraty zdrowia, Państwowy Zakład Higieny opracował skalę subiektywnej uciążliwości zewnętrznych hałasu komunikacyjnego, przedstawioną w tabeli 34.

Tabela 34 Skala subiektywnej uciążliwości zewnętrznych hałasu komunikacyjnego opracowana przez Państwowy Zakład Higieny

Stopień uciążliwości	Równoważny poziom hałasu [dB]
Mała	< 52
Średnia	52 – 62
Duża	63 – 70
bardzo duża	> 70

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie nie prowadził w latach 2000-2001 badań w zakresie monitoringu emitowanego hałasu w środowisku na obszarze województwa.

Badania natężenia hałasu w środowisku dotyczyły głównie interwencji mieszkańców kierowanych do służb ochrony środowiska jak również wytypowanych miejsc na głównych ciągach komunikacyjnych województwa małopolskiego w zakresie hałasu komunikacyjnego. Analiza wykonywanych badań w zakresie emisji hałasu związanych z interwencjami jak i w wybranych punktach województwa w zakresie hałasu komunikacyjnego (w roku 2001 ciąg komunikacyjny przy drodze E-4 Łapczyca, Brzesko) jak również wcześniejsze badania w innych miejscach na ciągach komunikacyjnych wskazują na pewne pozytywne trendy w obrazie klimatu akustycznego w województwie. Należy sądzić, że takie same trendy występują w powiecie nowosądeckim.

Jednak należy podkreślić, że prowadzone inwestycje drogowe dla tras szybkiego ruchu oraz wzrost liczby pojazdów powodują wzrost obszarów w których występuje ponadnormatywny hałas komunikacyjny.

W przypadku oddziaływań związanych z hałasem przemysłowym i komunalnym notuje się korzystne zmiany. Prowadzone od szeregu lat działania ograniczające emisję hałasu przynoszą efekty w postaci coraz mniejszej liczby zakładów emitujących hałas o wielkościach ponadnormatywnych. Jednak przekształcenia jakie następują w polskiej gospodarce zmieniające strukturę dużych zakładów przemysłowych w kierunku podmiotów rzemieślniczych, usługowych i handlowych zlokalizowanych blisko zabudowy mieszkalnej powodują lokalne uciążliwości, w których normy hałasu dla zabudowy mieszkalnej są przekraczane.

Podsumowanie

1. Dominującym źródłem hałasu na terenie Powiatu jest komunikacja.
2. Wzrost liczby samochodów przy niewystarczających inwestycjach drogowych skutkuje wzrostem liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas.
3. Brak jest dokładnego rozpoznania uciążliwości spowodowanej hałasem, jednak w ostatnich latach zwiększa się obszar zagrożony akustycznie przez ruch samochodowy.

7. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

Elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące występuje w zakresie częstotliwości 1 Hz do 10^{16} Hz. Źródła niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego oddziałujące na środowisko mogą mieć charakter liniowy lub punktowy. Z punktu widzenia ochrony środowiska istotne znaczenie mają źródła liniowe - linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wynoszącym 110 kV lub wyższym oraz źródła punktowe - urządzenia emitujące elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące w zakresie częstotliwości 0,1-300,000 MHz, do których należą:

- urządzenia radiolokacyjne (np. na lotniskach lub w stacjach naprowadzania lotów cywilnych i wojskowych),
- urządzenia radionadawcze i telewizyjne (np. stacje bazowe telefonii komórkowej (STK)),
- urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 110 kV (np. stacje transformatorowe).

Zagadnienia ochrony ludzi i środowiska przed niejonizującym promieniowaniem elektromagnetycznym są uregulowane przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa budowlanego, prawa ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego i przepisami sanitarnymi. W obowiązującym prawie polskim natężenie pola elektrycznego o wartości poniżej 1 kV/m uważane jest za całkowicie bezpieczne, nawet przy długotrwałym w nim przebywaniu. Natomiast w polu o wartości powyżej 10 kV/m – strefa ochronna pierwszego stopnia – przebywanie ludzi jest zabronione. W strefie ochronnej drugiego stopnia – pole o natężeniu 1-10 kV/m – przebywanie ludności jest dozwolone, jednakże nie wolno lokalizować budynków mieszkalnych, szkół, szpitali itp. W Polsce nie istnieją przepisy ograniczające gospodarowanie oraz przebywanie ludności w obszarach, w których występuje pole magnetyczne. Najwyższe dopuszczalne natężenie pola magnetycznego na stanowiskach, na których praca trwa 8 godzin określone przez Ministerstwo Pracy, nie może być większe niż 400 A/m (indukcja 0,5 mT).

Tabela 35 przedstawia natężenia pola elektrycznego oraz indukcję magnetyczną dla wybranych emitatorów.

Tabela 35 Natężenia pola elektrycznego oraz indukcja magnetyczna dla wybranych emitatorów (wg PSE)

Pole elektryczne w środowisku	Natężenie kV/m
Pod liniami najwyższych napięć (220 – 400 kV)	1 – 10
W odległości 50 m od linii 400 kV	Poniżej 0,5
Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)	0,5 – 4
Pod liniami średniego napięcia	Poniżej 0,3
Za ogrodzeniem stacji elektroenergetycznych wysokiego napięcia	0,1 – 0,3
W bezpośrednim sąsiedztwie domowych urządzeń powszechnego użytku	Poniżej 0,5
Pole magnetyczne w środowisku	Indukcja μT
Pod liniami najwyższych napięć (220 – 400 kV)	1 – 50
W odległości 50 m od linii 400 kV	Poniżej 5
Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)	Poniżej 20
Pod liniami średniego napięcia	1 – 20
W bezpośrednim sąsiedztwie domowych urządzeń powszechnego użytku	10 – 400
W otoczeniu torów prądowych przemysłowych urządzeń elektrotermicznych	2000 – 70000

Pola elektryczne i magnetyczne na które są bezpośrednio narażone organizmy żywe, na dzisiejszy stan wiedzy są czynnikiem o znikomej szkodliwości.

W tabeli 36 zestawiono stacje telefonii komórkowej w miejscowościach powiatu nowosądeckiego.

Tabela 36 Lokalizacja stacji telefonii komórkowej na terenie gmin powiatu nowosądeckiego

Miasto / Gmina		Lokalizacja stacji telefonii komórkowej	Wysokość maszty m
Miasta	Grybów	1. Na działce nr 1439 w obrębie 4 m. Grybowa na wieży stalowej zamontowane są dwie stacje telefonii komórkowej	40
		2. Na dz. nr 1454/1 w obr.4 m. Grybowa na wieży stalowej zamontowana jest stacja telefonii radiowej	30
Gminy miejsko-wiejskie	Krynica	1. Góra Parkowa na istniejącej wieży nadawczej TPSA trzy stacje bazowe telefonii komórkowej (9 anten)	Od 22,3 do 28,3
		2. Dach budynku: Budynek DW „Walcownik” ul. Piękna 17 dwie stacje bazowe telefonii komórkowej, - 4 maszty, 6 anten - 3 maszty 9 anten	31,0 27,0
		3. Hotel SPA Dr Irena Eris, dwie stacje bazowe telefonii komórkowej - 1 maszt, 1 antena - 1 maszt, 1 antena	15,6 16,3
		4. dach budynku”PEGAZ“ ul. Czarny Potok 28 jedna stacja bazowa telefonii komórkowej	22,5
		Muszyna	Góra Jaworzyna Krynicka Góra Malnik
Piwniczna	Góra Kicarz Przy przekaźniku telewizyjnym	40	
Stary Sącz	Teren oczyszczalni ścieków Wielki Wygon	50,5	
Gminy wiejskie	Chelmic	Kurów	42
	Gródek nad Dunajcem	Tabaszowa	35
	Grybów	Cieniawa 5 szt. Gródek 1 szt. Wawrzka 1 szt.	42
	Kamionka Wielka	Mystków-Przekaźnik Mystków przy szkole	38 35
	Korzenna	Brak	
	Łabowa	Maciejowa	30
		Łabowa	30
		Łabowa za cerkwią	40
	Łącko	Jazowsko	30
		Łącko	38
		Zabrzeż	6
		Zabrzeż (wydane pozwolenie na budowę)	50
	Łososina Dolna	Tabaszowa Witowice Dolne	40 30
Nawojowa	Nawojowa	40	
	Przysiółek Bukowiec	40	
Podegrodzie	brak		
Rytko	Rytko-Połom Niżna przy przekaźniku telewizyjnym	20	

Źródło: ankiety gminne

8. AWARIE PRZEMYSŁOWE

Aktualnie na terenie powiatu nowosądeckiego brak jest zakładów o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowych (wg informacji WIOŚ Delegatura Nowy Sącz).

Należy jednak wymienić takie zakłady jak "Browar Grybów" (ze względu na amoniak i dwutlenek węgla) i PGK Sp. z o.o. w Muszynie (stacja uzdatniania wody - chlor), gdzie ze względu na magazynowanie tych środków, potencjalnie może wystąpić zagrożenie środowiska.

Potencjalnym zagrożeniem środowiska i zdrowia człowieka jest transport substancji niebezpiecznych, przez teren powiatu, w szczególności przez Nowy Sącz i Stary Sącz (brak obwodnicy).

Do najbardziej obciążonych dróg kołowych, gdzie prawdopodobieństwo wystąpienia nadzwyczajnego zagrożenia jest największe należy droga krajowa nr 75 Brzesko – Nowy Sącz – Krynica Zdrój, oraz drogi:

- Nr 28 Zator - Wadowice - Limanowa - Nowy Sącz - Gorlice - Przemyśl - Medyka - granica państwa
- Nr 87 Nowy Sącz - Stary Sącz - Piwniczna Zdrój - granica państwa

Transport kolejowy odbywa się trasą o przebiegu północ-południe: Tarnów-Nowy Sącz-Krynica Zdrój-Muszyna-Presov(Słowacja).

Transport materiałów niebezpiecznych odbywa się przeważnie autocysternami. Przewozi się głównie paliwa ciekłe, gaz ciekły (propan-butan) oraz chemikalia (amoniak, chlor, kwasy, rozpuszczalniki).

Prawdopodobne skutki skażeń powstałych wskutek wypadku drogowego zależą od okoliczności zdarzenia i rodzaju przewożonej substancji. W przypadku uszkodzeń autocysterny połączonych z wyciekami ciekłych substancji zanieczyszczeniu ulegnie droga, oraz pobocze. W warunkach miejskich może substancja przedostać się do kanalizacji deszczowej i tą drogą zanieczyścić wody powierzchniowe będące zwykle odbiornikiem wód deszczowych. Niebezpiecznymi są miejsca skrzyżowań dróg z ciekami wodnymi, a szczególnie z rzekami: Dunajec, Biała, Kamienica, Poprad.

Groźniejszymi zdarzeniami są wypadki w których biorą udział cysterny wiozące substancje gazowe, a szczególnie toksyczne. W tym przypadku może dojść, w zależności od miejsca wypadku (odludzie czy też miasto) do zagrożenia życia dużej liczby ludzi i skażenia znacznego obszaru w zależności od warunków meteorologicznych.

Spis tabel

TABELA 1 POWIERZCHNIA I LUDNOŚĆ GMIN POWIATU NOWOSĄDECKIEGO (STAN NA DZIEŃ 31.XII. 2002 R.)	5
TABELA 2 LASY OCHRONNE W NADLEŚNICTWIE NAWOJOWA	16
TABELA 3 LASY OCHRONNE W NADLEŚNICTWIE PIWNICZNA	17
TABELA 4 LASY OCHRONNE W NADLEŚNICTWIE STARY SĄCZ	18
TABELA 5 GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH (GZWP) NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO	23
TABELA 6 ZESTAWIENIE PUNKTÓW MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH SIECI KRAJOWEJ NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO WRAZ Z WYNIKAMI BADAŃ Z LAT 2000-2002	24
TABELA 7 PRZEPIŁY ŚREDNIE DUNAJCA W PROFILU WODOWSKAZOWYM W NOWYM SĄCZU	26
TABELA 8 ZESTAWIENIE PUNKTÓW MONITORINGU WÓD POWIERZCHNIOWYCH PŁYNĄCYCH SIECI KRAJOWEJ I REGIONALNEJ NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO WRAZ Z WYNIKAMI BADAŃ Z LAT 1998-1999 I 2001-2002	30
TABELA 9 URZĄDZENIA WODOCIĄGOWE ORAZ ZUŻYCIE WODY Z WODOCIĄGÓW W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W POWIECIE NOWOSĄDECKIM W 2002R	35
TABELA 10 POBÓR WODY W LATACH 1999 -2002 W POWIECIE NOWOSĄDECKIM [M ³ /ROK]	36
TABELA 11 POBÓR WODY Z UJĘĆ POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH W GMINACH POWIATU NOWOSĄDECKIEGO	38
TABELA 12 POBÓR WODY W ROKU 2002 W ZAKŁADACH POWIATU NOWOSĄDECKIEGO Z UJĘĆ WŁASNYCH	39
TABELA 13 SIEĆ KANALIZACYJNA ORAZ STAN INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ZWIĄZANEJ Z ODPROWADZANIEM ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH	40
TABELA 14 CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI KOMUNALNYCH (STAN NA 31.12.2002)	42
TABELA 15 GŁÓWNE ZRZUTY ŚCIEKÓW PRZEMYSŁOWYCH W POWIECIE NOWOSĄDECKIM (ZLEWNIA BIAŁA TARNOWSKA	43
TABELA 16 SYNTETYCZNE ZESTAWIENIE ZASOBÓW KOPALIN W POWIECIE NOWOSĄDECKIM	56
TABELA 17 WYKAZ UDOKUMENTOWANYCH ŹRÓDEŁ WÓD MINERALNYCH LECZNICZYCH ZLOKALIZOWANYCH W POWIECIE NOWOSĄDECKIM	57
TABELA 18 WYKAZ NAJWIĘKSZYCH OSUWISK NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO	58
TABELA 19. WIELKOŚĆ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH DO POWIETRZA W ROKU 2002 NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO WG DZIAŁÓW GOSPODARKI	63
TABELA 20 ZESTAWIENIE ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH O NAJWIĘKSZEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH POŁOŻONYCH W POWIECIE NOWOSĄDECKIM - 2002 ROK (ŹRÓDŁO: WIOŚ DELEGATURA W NOWYM SĄCZU, ANKIETY)	63
TABELA 21 WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W LATACH 1999 - 2002 Z TERENU POWIATU NOWOSĄDECKIEGO.	64
TABELA 22 STAN INFRASTRUKTURY ORAZ WIELKOŚĆ ZUŻYCIA GAZU W POWIECIE NOWOSĄDECKIM I W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W 2002 R.	64
TABELA 23 STACJE POMIAROWE SIECI MONITORINGU POWIETRZA W POWIECIE NOWOSĄDECKIM W 2002 ROKU... ..	67
TABELA 24 WARTOŚCI KRYTERIALNE DO KLASYFIKACJI STREF DLA TERENU KRAJU - OCHRONA ZDROWIA, ROK 2002.	67
TABELA 25 WARTOŚCI KRYTERIALNE DLA KLASYFIKACJI STREF DLA TERENU KRAJU - OCHRONA ZDROWIA NA TERENACH OCHRONY UZDROWISKOWEJ (ROK 2002 I DALSZE LATA)	68
TABELA 26 STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W LATACH 1997 -2002.....	68
TABELA 27 ZESTAWIENIE POZIOMU PYŁU ZAWIESZONEGO BS NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO	70
TABELA 28 ZESTAWIENIE POZIOMU DWUTLENKU SIARKI NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO W 2002 ROKU.	71
TABELA 29.ZESTAWIENIE POZIOMU DWUTLENKU AZOTU NA TERENIE POWIATU NOWOSĄDECKIEGO W 2002 ROKU.	71
TABELA 30 KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZENIA..	73
TABELA 31 KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZENIA,..	73
TABELA 32 DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU POWODOWANEGO PRZEZ POSZCZEGÓLNE GRUPY ŹRÓDEŁ HAŁASU	76
TABELA 33 WARTOŚCI PROGOWYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU	77
TABELA 34 SKALA SUBIEKTYWNEJ UCIAŻLIWOŚCI ZEWNĘTRZNYCH HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO	78
TABELA 35 NATĘŻENIA POŁA ELEKTRYCZNEGO ORAZ INDUKCJA MAGNETYCZNA DLA WYBRANYCH EMITORÓW	79
TABELA 36 LOKALIZACJA STACJI TELEFONII KOMÓRKOWEJ NA TERENIE GMIN POWIATU NOWOSĄDECKIEGO	80

Spis rycin

Ryc.1. Udział lasów i gruntów leśnych w powierzchni poszczególnych gmin powiatu nowosądeckiego.....	10
Ryc.2. Stopień zwodociągowania gmin powiatu nowosądeckiego.....	30
Ryc.3. Struktura użytkowania gruntów w powiecie nowosądeckim.....	44
Ryc.4. Udział gleb w poszczególnych klasach bonitacyjnych.....	45
Ryc.5. Struktura wykorzystania użytków rolnych.....	45
Ryc.6. Średnioroczne stężenie SO ₂ w latach 2004 – 2007	60
Ryc.7. Średnioroczne stężenie NO ₂ w latach 2004 – 2007.....	60
Ryc.8. Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego (BS) w latach 2004 – 2007.....	61

Spis map

Mapa 1. Podział administracyjny powiatu	4
Mapa 2. Regiony fizyczno-geograficzne	7
Mapa 3. Podstawowe formy ochrony przyrody.....	10
Mapa 4. Udział lasów i gruntów leśnych w gminach powiatu.....	15
Mapa 5. Wody powierzchniowe i zbiorniki wód podziemnych (GZWP) w powiecie.....	22
Mapa 6. Wybrane oczyszczalnie ścieków.....	41
Mapa 7. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej.....	54

