

ROCZNIK FIZYCZNOGEOGRAFICZNY	TOM IV	1999
------------------------------	--------	------

Beata Bisewska, Marcin Gitner, Mariusz Kistowski

**MAPA SOZOLOGICZNA W SKALI 1:50.000
- ARKUSZ KOŚCIERZYNA (N-33-72-D)**

The sozological 1:50.000 scale map – sheet Kościerzyna (N-33-72-D)

Wprowadzenie

Tradycja opracowania szczegółowych tematycznych map środowiskowych obejmujących cały kraj datuje się w Polsce od lat 50-tych. Podejmowano próby pokrycia kraju mapami geomorfologicznymi, hydrograficznymi, geologicznymi, hydrogeologicznymi, glebowymi czy geobotanicznymi. W pełni uwieńczone sukcesem, łącznie z drukiem map, zostało dotychczas tylko opracowanie map geologicznych w skali 1:50.000, których edycja czarno-biała ukazała się w latach 70-tych i 80-tych, a edycja barwna jest opracowywana aktualnie. Co prawda także mapy glebowo-rolnicze zostały opracowane dla prawie całego kraju w bardzo szczegółowych skalach 1:25.000 i 1:5.000, jednak należy pamiętać, że nie zawierają one informacji dla terenów lasów państwowych i wielu terenów zurbanizowanych, a zatem nie spełniają warunku pełnego pokrycia obszaru kraju. Do szerokiej grupy map środowiskowych należą także mapy sozologiczne. Termin sozologia, jako oryginalnie polski, pochodzi z połowy lat sześćdziesiątych i jest autorstwa Prof. Walerego Goetla – biologa, teoretyka i praktyka ochrony przyrody. Definiuje on sozologię jako „dziedzinę uwzględniającą zagadnienia gospodarcze i techniczne, mającą na celu dążenie, przez ochronę zasobów przyrody, do zabezpieczenia trwałości użytkowania tych zasobów”. Pomimo wielu prób wprowadzenia tego terminu do światowej literatury, nie zyskał on większej popularności. Natomiast jest on powszechnie stosowany w polskiej kartografii środowiskowej w określeniach „mapa sozologiczna” i „kartowanie sozologiczne”, oznaczające proces prowadzący do opracowania takiej mapy.

Tradycja kartowania sozologicznego w Polsce jest już blisko 30-letnia. Teoretyczne podstawy kartowania sozologicznego, a także przykłady map, wykonanych dla okolic Krakowa

i Górnego Śląska opracował Waksmundzki (1971), określając ich cel jako „jakościowe i ilościowe poznanie przestrzenne rozmiarów przyczyn i skutków zaburzeń, zniszczeń i zanieczyszczeń w środowisku geograficznym, na tle znajomości tego środowiska, w powiązaniu z działalnością człowieka”. Jednak warunki społeczno-polityczne lat 70-tych i 80-tych nie sprzyjały opracowaniu i publikowaniu takich map, gdyż władze starały się nie ujawniać informacji o negatywnych zmianach zachodzących w przyrodzie pod wpływem działalności człowieka. Dlatego też pełny rozwój kartowania sozologicznego nastąpił dopiero z początkiem lat 90-tych. Wówczas, pod auspicjami organizacyjnymi i finansowymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, rozpoczęto realizację programu kartowania sozologicznego kraju w skali 1:50.000 na mapach topograficznych w układzie współrzędnych 1942.

Bardzo istotny jest fakt, że wkrótce po rozpoczęciu realizacji programu (w 1992 roku) przyjęto, że mapy te będą wykonywane przy zastosowaniu programów komputerowych z grupy systemów informacji geograficznej. W tym przypadku wybrano oprogramowanie Map-Info. Większość dotychczas wykonanych arkuszy zostało opracowanych w formie numerycznej przez firmę GEPOL z Poznania. W 1996 roku ukazała się instrukcja „Wytyczne techniczne K-3.6. do mapy sozologicznej w skali 1:50.000” autorstwa A.Jankowskiego, R.Klimko, L.Kozackiego, K.Trafasa i S.Żyndy - geografów fizycznych i kartografów z uniwersytetów w Poznaniu, Krakowie i Sosnowcu, którą zatwierdził Główny Geodeta Kraju w 1997 roku. Definiuje ona mapę sozologiczną jako „mapę tematyczną przedstawiającą stan środowiska przyrodniczego oraz przyczyny i skutki – tak negatywnych jak i pozytywnych – przemian zachodzących w tym środowisku pod wpływem różnego rodzaju działalności człowieka, a także sposoby ochrony naturalnych wartości tego środowiska”. Opracowanie to stanowiło metodyczną podstawę dla sporządzenia dwóch arkuszy mapy sozologicznej, prezentowanych w niniejszym i w kolejnym artykule autorstwa Kaczmarek, Kistowskiego i Krajewskiego (1999).

Ze względu na istotną rangę Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego i północnej części kompleksu leśnego Borów Tucholskich w systemie przyrodniczym Województwa Pomorskiego, jako dwa pierwsze arkusze mapy sozologicznej z obszaru tego województwa wykonano arkusze obejmujące ten park krajobrazowy. O wyborze pilotowych arkuszy zdecydowało także stosunkowo słabe nasilenie antropopresji na ich terenie, które skróciło czas i ułatwiło wykonanie map. Charakteryzowany w niniejszym artykule arkusz Kościerzyna został opracowany w ramach pracy magisterskiej wykonanej w Katedrze Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego przez B.Bisewską i M.Gitnera pod merytoryczną opieką M.Kistowskiego.

Załączona do artykułu mapa sozologiczna została wykonana w trakcie prac terenowych i kameralnych, z zastosowaniem oprogramowania GIS MapInfo 4.1. Pomimo, iż starano się trzymać maksymalnie wiernie „Wytycznych Technicznych K-3.6”, ze względu na umieszczenie w nich zestawu oryginalnych sygnatur, stworzonych w postaci numerycznej indywidualnie dla potrzeb wykonania mapy przez firmę Gepol, a których brak w zestawie sygnatur załączonym do komercyjnej wersji pakietu MapInfo, w kilku przypadkach istniała potrzeba tworzenia własnych sygnatur, niezgodnych z instrukcją. Uznano także, że w instrukcji nieprawidłowo zakwalifikowano niektóre elementy, np. grunty orne słabej jakości lub lasy gospodarcze włączono do grupy „formy ochrony środowiska przyrodniczego”. W związku z tym zaproponowano wprowadzenie do legendy mapy dodatkowej grupy tematycznej obejmującej „formy użytkowania terenu”. Dla większej czytelności elementów treści mapy (w

szczególności liniowych) zrezygnowano także z wprowadzenia granic administracyjnych gmin i powiatów. Objasnienia do mapy sozologicznej obejmują tylko elementy, które znalazły się na samej mapie. W przyszłości, w miarę możliwości finansowych, planuje się uzupełnienie mapy i jej pełne dostosowanie do instrukcji oraz wydanie prezentowanej tu mapy w serii map sozologicznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego obszaru arkusza Kościerzyna

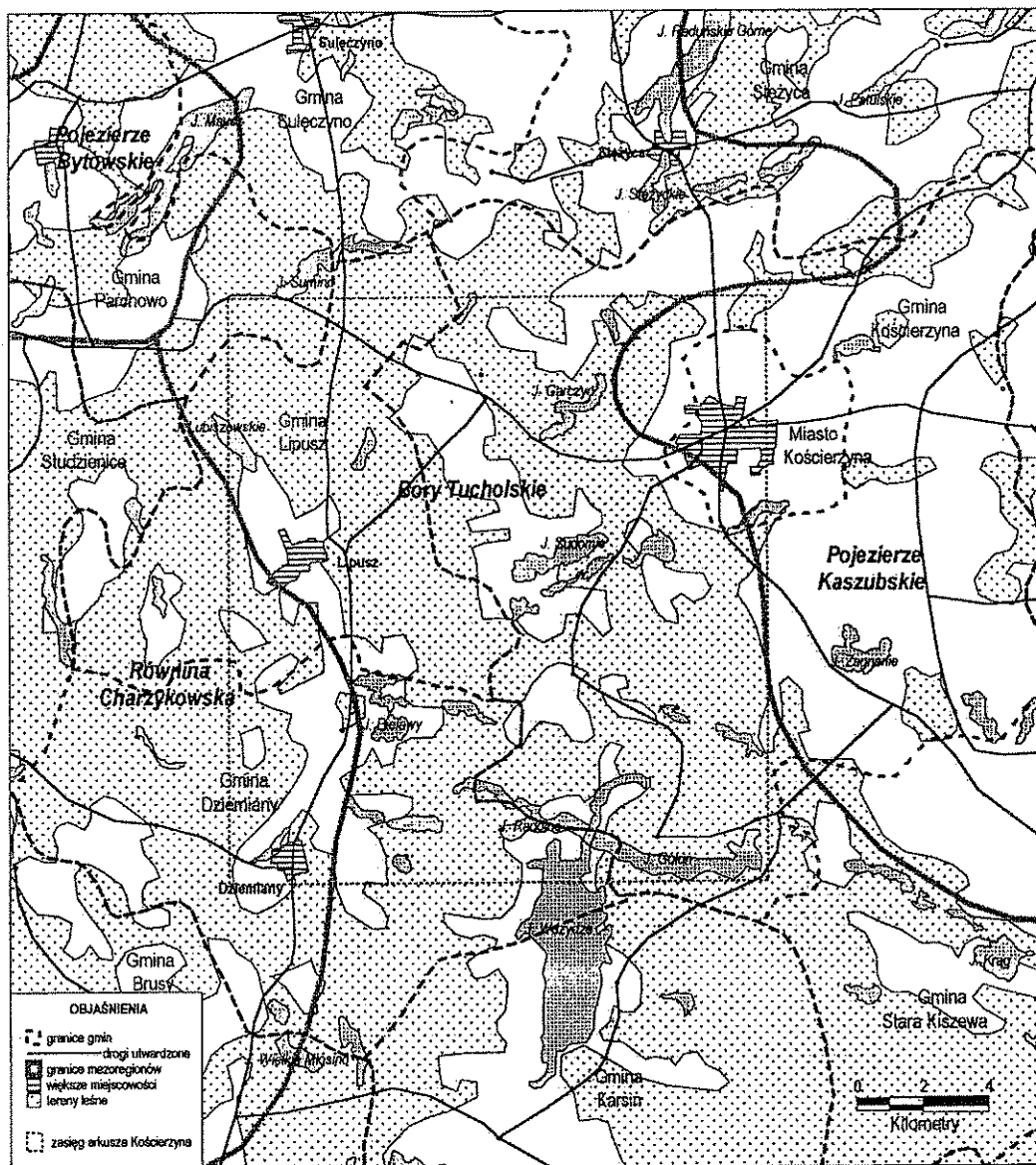
Według podziału fizycznogeograficznego Polski Kondrackiego (1994) obszar obejmujący arkusz Kościerzyna wchodzi w skład podprovincji Pojezierzy Pomorskich, makroregionów: Pojezierzy Południowopomorskich i Pojezierzy Wschodniopomorskich i mezoregionów: głównie Borów Tucholskich (314.71), a w mniejszych fragmentach, na południowym zachodzie Równiny Charzykowskiej (314.67) i na północnym wschodzie Pojezierza Kaszubskiego (314.51). Cały arkusz położony jest w województwie pomorskim, w gminach Kościerzyna, Lipusz i Dziemiany (powiat Kościerski) (ryc.1).

Podstawowym typem rzeźby terenu jest równina sandrowa, miejscami pofalowana, reprezentowana przez kilka poziomów sandrowych. Teren opada łagodnie z północy (ok. 200 m n.p.m. w okolicach Kościerzyny) ku jezioru Wdzydze Północne na południu (ok. 150 m n.p.m.). Rzeźbę terenu urozmaicają liczne rozcięcia w postaci rynien glacialnych (np. rynna jeziora Wdzydze), wykorzystywanych przez jeziora oraz rzeki i częściowo przez nie przekształconych, a także liczne polodowcowe zagłębienia bezodpływowe o genezie wytopiskowej. Zajmują one powierzchnie od kilku arów do kilkudziesięciu hektarów i są z reguły wypełnione utworami organogenicznymi (torfowymi), niekiedy także wodą, tworząc niewielkie jeziora, tzw. oczka. Dna wytopisk użytkowane są jako łąki lub pastwiska, albo stanowią nieużytki hydrogeniczne (bagienne).

Według regionalizacji klimatycznej Romera (1949) na obszarze opracowania występuje pojezierny typ klimatu. Według danych ze stacji meteorologicznej w Kościerzynie, średnia dobowa temperatura powietrza najcieplejszego miesiąca (lipca) wynosi $+15,1^{\circ}$, a najchłodniejszego (stycznia) $-2,7^{\circ}$. Przymrozki wiosenne kończą się w maju, a jesienne rozpoczynają przeciętnie w pierwszej dekadzie października. Okres wegetacyjny trwa blisko 200 dni. Stosunkowo wysokie są średnie miesięczne i roczne wartości wilgotności względnej powietrza. Średni roczny opad w Kościerzynie wynosi 710 mm, przy maksimum lipcowym i minimum lutowym. Średnio przez 62 dni w roku występują mgły. W ciągu roku występuje około 20 dni burzowych (Szukalski 1990). Pod względem anemometrycznym, przeważają tu, jak na większości obszaru kraju, wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. W okresie wiosennym wzrasta częstotliwość wiatrów z sektora północnego, natomiast latem – z południowego. Lokalne cechy środowiska przyrodniczego, w szczególności występowanie rozległych obszarów leśnych oraz licznych zagłębień bezodpływowych i dolin rzecznych, modyfikują warunki makroklimatyczne i w związku z tym klimat lokalny wykazuje specyficzne cechy.

Pod względem hydrograficznym, arkusz Kościerzyna prawie w całości należy do dorzecza Wdy, poza fragmentem północno-wschodnim położonym w zlewni Wierzycy (Podział hydrograficzny Polski 1980). Wda stanowi oś hydrograficzną obszaru opracowania. Jest ona typowym ciekim pojezierno-sandrowym, charakteryzującym się stosunkowo niewielką zmiennością przepływów wynikającą m.in. z dużej retencji zlewniowej (duża przepusz-

czalność podłoża, niewielkie spadki terenu, wysoka jeziorność i lesistość zlewni). W latach 50-tych pomiędzy jeziorem Schodno a wsią Wawrzynowo koryto rzeki zostało wyprostowane, pogłębione i częściowo uregulowane, co spowodowało jego skrócenie, zwiększenie spadku rzeki, a w efekcie obniżenie zwierciadła wody w jeziorze Schodno i Wyrównu o około 2 m. Głównym dopływem Wdy jest Trzebiocha, tworząca system hydrograficzny trzeciego rzędu łącznie z trzema drobniejszymi ciekami: Borową, Pilicą i Graniczną. Główne jezioro obszaru to Wdzydze Północne, położone w systemie krzyżujących się rynien, składające się z jezior: Jelenie, Radolne i Gołuń. Większość pozostałych zbiorników wodnych tego obsza-



Ryc.1. Położenie analizowanego arkusza na tle podziału administracyjnego i naturalnego otoczenia
 Fig.1. Localization of study map sheet on the background of administrative & natural division

ru posiada także genezę rynnową, a największe z nich to: Sudomie, Garczyn, Lubiszewskie, Schodno, Karpno, Słupino, Strupino, Wierzysko, Cheb, Mielnica, Wieprznickie, Rzuno, Gostomskie, Borowe i Wielkie Długie. Złożoną genezę rynnowo – wytopiskową mają jeziora: Wyrównno, Osuszyno i Sominko (tab.1). Sieć hydrograficzną analizowanego terenu uzupełniają torfowiska i bagna położone w zagłębieniach bezodpływowych o charakterze chłonnym, oczka wodne oraz liczne rowy melioracyjne.

Zwierciadło pierwszego czwartorzędowego poziomu wód podziemnych w większości zalega na głębokości 5 – 20 m p.p.t. Jedynie wokół jeziora Wdzydze są one płytsze niż 5m, a w rejonie Dziemian głębsze niż 20 m p.p.t. (Bohdziewicz 1983, Ozon-Gostkowska 1985).

Tabela 1. Dane morfometryczne największych jezior obszaru opracowania (>10 ha)
Table 1. Morphometrical data concerning the biggest lakes of study area (> 10 ha)

Lp	Nazwa jeziora	Powierzchnia wody (ha)	Wysokość (m n.p.m.)	Objętość (tys. m ³)	Głębokość średnia (m)	Głębokość maks. (m)
1	Wdzydze (całe)	1417,0	133,8–134,1	220800,0	15,2	68,0
2	Sudomie	169,0	144,0	8034,6	4,6	13,0
3	Wyrównno(Osty-Bielawy)	140,0	136,7	2226,1	1,6	5,6
4	Garczyn	110,0	146,0	5469,1	4,8	13,4
5	Osuszyno (Szarłota)	86,5	144,4	-	-	-
6	Lubiszewskie	73,5	152,4	3966,0	5,0	8,6
7	Słupino	64,0	134,2	4376,9	7,1	22,5
8	Słupinko	58,5	133,4	1263,9	2,0	4,2
9	Schodno	54,0	136,7	1425,6	2,8	5,2
10	Wierzysko	52,5	146,4	-	-	-
11	Lipno (I i II)	41,0	143,0	433,5	1,0	6,0
12	Strupino	41,0	140,3	1991,1	4,6	9,1
13	Cheb	40,0	134,2	667,2	2,1	5,5
14	Karpno	39,0	149,8	4070,6	10,8	23,2
15	Sominko	37,5	142,4	2116,9	5,7	19,5
16	Rzuno	30,0	155,1	2753,4	7,9	23,0
17	Mielnica	28,0	144,3	1409,5	4,9	16,1
18	Wielkie Długie	26,5	150,4	860,7	3,0	6,8
19	Borowe	21,0	154,9	1093,2	3,8	6,6
20	Białe	21,0	140,0	1411,5	5,6	11,6
21	Gostomskie	21,0	159,0	-	-	-
22	Graniczne	20,0	145,3	-	-	-
23	Długie	16,0	145,0	892,9	5,2	13,4
24	Żółnowo	15,0	143,9	603,5	2,2	7,0
25	Debrzyno	11,0	142,0	631,6	4,6	12,5

źródło: A.Choiński (1991)

Większość obszaru opracowania zajmują gleby autogeniczne: biellicowe oraz rdzawe, wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych. Gleby te posiadają niekorzystne warunki wodne, są silnie zakwaszone i bardzo ubogie we wszystkie składniki pokarmowe, w związku z czym są dobrym siedliskiem jedynie dla suchych borów sosnowych. Oprócz nich mazaikowo występują także gleby pseudobiellicowe i brunatne wylugowane o płytkim poziomie orno-próchnicznym, zaliczane do IVb i V klasy bonitacyjnej (z reguły kompleks żytni słaby i bardzo słaby). Wśród gleb hydrogenicznych, na tym obszarze występują gleby ba-

gienne i pobagienne (okolice Lipusza, Dziemian i na pn. od jez. Wdzydze) oraz mułowo – bagienne i torfowe (dna dolin Wdy i Trzebiochy, okolice jezior Wyrównno, Osty i Bielawy). Gleby te, w związku z płytko występującym poziomem wód gruntowych, są z reguły nadmiernie uwilgotnione i zamulone, przez co są najczęściej wykorzystywane jako użytki zielone (Mapy glebowo – rolnicze 1:25.000 gmin Kościerzyna, Lipusz i Dziemiany).

Lasy okolic Kościerzyny należą do III Wielkopolsko – Pomorskiej Krainy przyrodniczo – leśnej, dzielnicy Borów Tucholskich. Dominują siedliska borowe, boru świeżego, suchego i bagiennego (Podbereski, Wilga 1996). W drzewostanie dominantę stanowi sośna, a uzupełnienie, głównie w strefach brzegowych rzek i jezior, stanowią dęby i buki. Na niewielkich powierzchniach występuje suchy bór chrobotkowy z runem porostowym. Występujące tu torfowiska są w niewielkim stopniu przeobrażone przez człowieka, a głównym czynnikiem antropopresji były: melioracje odwadniające i eksploatacja niektórych torfowisk. Kilka jezior można zaliczyć do lobeliowych. Występują w nich: lobelia jeziorna, poryblin jeziorny, jaskier jeziorny i inne gatunki. Pomimo ubóstwa większości panujących tu siedlisk, występuje w ich granicach około 620 gatunków flory naczyniowej. Na terenie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego stwierdzono 17 gatunków roślin chronionych. Fauna tego obszaru jest stosunkowo słabo rozpoznana. Wśród ssaków występują: jeleń, sarna, dzik, zając, bобр, wydra. Powszechne są drobne gryzonie. Chronionych jest wiele gatunków ornitofauny (Grechuta i in. 1996, 1998a, 1998b).

Przyrodnicze obszary i obiekty chronione

Charakteryzowany obszar w dużej części podlega ochronie prawnej. Znajdują się tu rezerwaty i pomniki przyrody, park krajobrazowy z otuliną, obszary chronionego krajobrazu, a także lasy ochronne.

Aktualnie istnieją dwa rezerwaty przyrody: „Strzelnica” i „Czapliniec w Wierzysku”. Zostały one utworzone w 1980 roku i położone są w granicach miasta Kościerzyna i w jego najbliższym sąsiedztwie. Rezerwat „Strzelnica”, o powierzchni 3,55 ha, jest obiektem leśnym i obejmuje ochroną grupę dębów o parametrach pomnikowych na siedlisku kwaśnej buczyny i grądu. Według oceny Grechuty, Knittera i Mieńko (1999), obiekt ten posiada zbyt niskie wartości, aby zakwalifikować go do ochrony rezerwatowej i w związku z tym powinien być przekwalifikowany w użytek ekologiczny, a cenny drzewostan powinien zostać objęty ochroną pomnikową. „Czapliniec w Wierzysku” to rezerwat faunistyczny o powierzchni 10,47 ha, obejmujący kolonię czapli siwej nad jez. Księżę, z sąsiadującym fragmentem boru mieszanego i kwaśnej buczyny pomorskiej z około 200-letnim drzewostanem, m.in. sosnowym.

Spośród rezerwatów projektowanych w latach 90-tych na obszarze opracowania wymienić można: „Trzebiochę”, „Lipno i Lipionko”, „Jezioro Głębozko” oraz „Brzeg jeziora Cheb”. Projektowany rezerwat przyrody „Trzebiocha” pełniłby rolę rezerwatu faunistycznego o powierzchni 101,3 ha (Wdzydzki Park Krajobrazowy 1998). Głównym obiektem ochrony mają być tarliska jedynej w Polsce, całkowicie naturalnej endemicznej populacji odmiany troci jeziornej, zwanej wdzydką. Projektowany rezerwat „Lipno i Lipionko” ma być rezerwatem ornitologiczno – torfowiskowym o powierzchni około 100 ha i położony jest na południowy wschód od Piechowic. Obejmuje on obszar dwóch zarastających jezior. Ze względu na prywatną własność proponowanego do ochrony terenu, szanse utworzenia

rezerwatu są stosunkowo niewielkie. Kolejne dwa proponowane rezerwaty to: „Jezioro Głębocko” – miał chronić wytopiskowe, oligotroficzne jezioro bezodpływowe o powierzchni 10 ha położone w kompleksie borów sosnowych, a „Brzeg jeziora Cheb” – miał być rezerwatem florystycznym chroniącym wilgotne łąki na przesmyku lądowym między jeziorami Cheb i Słupino, jednak ze względu na wieloletnie zaniechanie ochrony i celowe oddziaływania antropogeniczne, walory przyrodnicze obiektów, które miały podlegać ochronie, uległy degradacji. Szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza tych obiektów wykazała, że nie są one aktualnie predysponowane do ochrony rezerwatowej.

Na badanym obszarze utworzono 19 pomników przyrody, z których większość to drzewa lub ich grupy (tab.2).

Tabela 2. Wykaz pomników przyrody
Table 2. List of nature monuments

Lp	Numer WKP*	Położenie (miejscowość / ulica)	Charakterystyka pomnika przyrody	Rok utworzenia
1	31	Leśnictwo Płociczno, oddz.224a	Głaz narzutowy o obw. 7 m	1955
2	33	Siedziba Leśnictwa Wierzysko	3 Lipy drobnolistne o obw. 2,6; 2,6; 2,5m	1955
3	35	Owśnica, na polu	Głaz narzutowy o obw. 13,2 m	1955
4	218	Kościerzyna, Leśnictwo Strzelnica, oddz. 95 m	Jesion wyniosły o obw. 4,4 m Cis pospolity o obw. 0,75 m	1968
5	295	Kościerzyna, Leśnictwo Strzelnica, oddz. 146g	Grupa drzew – 146 dębów szypułkowych	1972
6	313	Lipusz - Papiernia	2 dęby szypułkowe o obw. 4,2; 3,8 m 1 lipa drobnolistna o obw. 3,7 m	1974
7	314	Kościerzyna, Leśnictwo Strzelnica, oddz. 151d	Sosna pospolita o obw. 3,2 m	1974
8	315	Leśnictwo Grzybowski Młyn, oddz. 344f	Dąb szypułkowy o obw. 5,64 m	1974
9	450	Leśnictwo Płociczno, oddz. 239b	3 dęby szypułkowe o obw. 3,9;3,2;3,0 m	1984
10	604	Kościerzyna, park ul. 8 Marca	Lipa drobnolistna o obw. 3,4 m	1989
11	756	Kościerzyna, cmentarz, ul. Waryńskiego	Klon pospolity o obw. 2,4 m Lipa drobnolistna o obw. 3,1 m	1990
12	856	Leśnictwo Grzybowski Młyn, oddz. 353g	Dąb szypułkowy o obw. 3,2 m	1992
13	857	Loryniec	Klon pospolity o obw. 3,85 m	1992
14	858	Sycowa Huta	Dąb szypułkowy o obw. 4,5 m	1992
15	863	Czarlina	Dąb szypułkowy o obw. 3,4 m	1992
16	866	Kościerzyna, Leśnictwo Strzelnica, oddz. 147c	Grupa drzew – 22 daglezcje zielone max. obw. 2,5 m	1992
17	867	Lizaki	Dąb szypułkowy o obw. 3,7 m	1992
18	873	Piechowice, brzeg jez.Lipno	7 jałowców pospolitych max. obw. 0,8 m	1993
19	919	Kościerzyna, ul.Strzelecka	Aleja 167 klonów jaworów	1994

* numer w rejestrze Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Gdańsku

Południowa część obszaru opracowania objęta jest Wdzydzkim Parkiem Krajobrazowym (WPK), utworzonym w 1983 roku. Znajduje się tutaj około 2/3 jego obszaru, zajmującego łącznie 17.832 ha. Park posiada także otulinę o powierzchni 15.208 ha, której niespeł-

na połowa także położona jest na omawianym arkuszu. W strukturze użytkowania terenu WPK dominują lasy (64%) na siedliskach borowych.

Na analizowanym arkuszu mapy sozologicznej położone są dwa obszary chronionego krajobrazu. Lipuski Obszar Chronionego Krajobrazu położony jest na północny zachód od WPK, a poddano go ochronie ze względu na:

- występowanie zwartych kompleksów leśnych, głównie borów sosnowych;
- obecność licznych jezior, w szczególności rynnowych, o dużych walorach rekreacyjnych;
- występowanie rzek (Wda, Trzebiocha) o wysokich walorach przyrodniczych.

Szarłocki Obszar Chronionego Krajobrazu położony jest na południowy zachód od Kościerzyny na powierzchni 2585 ha. Jako jedyny w województwie utworzony został uchwałą Rady Gminy w Kościerzynie w dniu 2 sierpnia 1996 roku. Obejmuje buczyny, bory mieszane i świeże na pograniczu moreny dennej i równiny sandrowej.

Na omawianym terenie nie istnieją żadne inne formy indywidualnej ochrony przyrody, jednak istnieje wiele biotopów o dobrze zachowanych zbiorowiskach roślinnych, które powinny być chronione jako użytki ekologiczne. W szczególności dotyczy to zespołów torfowiskowych. Grupa badawcza kierowana przez współautora niniejszego artykułu zaproponowała tu także utworzenie trzech zespołów przyrodniczo – krajobrazowych: Zespołu ruralistycznego wsi Juszek, Otoczenia jeziora Lubiszewskiego oraz Rynny jeziora Wielkie Długie (Kistowski, Myślak, Twardowska 1998). Na załączonej mapie sozologicznej nie uwidoczniło się projektowanych i proponowanych form ochrony przyrody, a także nielicznie tu występujących stref ochronnych ujęć wód podziemnych, ze względu na ich minimalną powierzchnię.

Zagrożenia i degradacja środowiska przyrodniczego

Degradacja powierzchni ziemi

Podstawowe przejawy degradacji powierzchni terenu na badanym obszarze to:

- wyrobiska poeksploatacyjne, głównie po materiale piaszczystym i żwirowym;
- erodowane zbocza dolin i terenów przyjeziornych w rejonach intensywnego użytkowania i zagospodarowania rekreacyjnego;
- składowiska odpadów, w szczególności nielegalne, tzw. „dzikie”;
- miejsca dawnej i aktualnej eksploatacji torfów, przejawiającej się w postaci dołów portorfowych (Pankau, Przewoźniak 1999).

W szczególności gromadzenie odpadów na nielegalnych składowiskach, położonych w dnach dawnych wyrobisk, na granicy lasu i terenów rolniczych lub na terenach zainwestowania wiejskiego czy rekreacyjnego, powoduje negatywne zmiany walorów krajobrazowych obszaru.

Największą formą przeobrażenia terenu jest tu żwirownia w Rybakach o powierzchni kilkudziesięciu hektarów. Nadmierna eksploatacja złoża spowodowała obniżenie się poziomu wody w okolicznych jeziorach, a powstałe wyrobiska napełniły się wodami z naciętych poziomów wodonośnych. Na podstawie informacji uzyskanych od mieszkańców okolic wyrobiska, można także wnioskować o istnieniu leja depresyjnego, którego przejawem jest obniżanie się poziomu wody w studniach wiejskich. Nie uzyskano jednak wyników badań, które dokumentowałyby szczegółowo zasięg i intensywność tego zjawiska.

Degradacja gleb

Gleby analizowanego obszaru charakteryzują się łatwą przepuszczalnością i małą zdolnością retencjonowania wody. Główne przyczyny i skutki ich degradacji to:

- odkrywkowa eksploatacja surowców mineralnych, powodująca bezpośrednią degradację gleb – poprzez ich likwidację czy też przemieszanie poziomów glebowych lub pośrednią – poprzez zmianę stosunków wodnych (wzrost rybaki);
- składowanie odpadów, powodujące mechaniczne lub fizykochemiczne zmiany, m.in. w glebach;
- rozwój przestrzenny osadnictwa wiejskiego i budownictwa rekreacyjnego (głównie nad jeziorami), powodujące likwidację pokrywy glebowej na obszarze prowadzenia prac budowlanych;
- stosowanie w rolnictwie nawozów mineralnych i organicznych oraz chemicznych środków ochrony roślin, prowadzące bezpośrednio do zmiany składu chemicznego gleb.

Erozja gleb ma znaczenie lokalne i powodowana jest bardziej zainwestowaniem rekreacyjnym niż zabiegami agrotechnicznymi. Występuje głównie na zboczach rynien jeziornych i dolin rzecznych (np. jez. Schodno i Słupinko). Głównymi przejawami erozji są: wymywanie powierzchniowej warstwy gleb piaszczystych i powstawania antropogenicznych form terenu, które na przykładzie ośrodków rekreacyjnych Borów Tucholskich szczegółowo scharakteryzował Dysarz (1993) Badania prowadzone na tym terenie przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska i Wojewódzką Stację Chemiczno-Rolniczą w Gdańsku w 1996 roku wykazały, że gleby nie są zanieczyszczone i cechują się niewielkim stopniem przeobrażenia antropogenicznego.

Degradacja lasów

Lasy położone na zachód i południe od Kościerzyny oprócz funkcji gospodarczych, pełnią także funkcje ochronne, w szczególności glebo- i rzadziej wodochronne oraz są wykorzystywane rekreacyjnie. Na podstawie badań z 1998 roku, wykonywanych w ramach przygotowania operatu zarządzania lasu Nadleśnictwa Kościerzyna (Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Gdyni), zaliczono je do pierwszej strefy uszkodzeń – słabych. W roku 1998 stan lasów uległ poprawie m.in. ze względu na wysokie opady atmosferyczne w sezonie wegetacyjnym. W ostatnich latach nie notowano większych szkód ze strony szkodników owadzych i grzybowych.

Analizowany obszar cechuje występowanie jednogatunkowych drzewostanów iglastych, wykazujących dużą wrażliwość na niekorzystne czynniki środowiskowe i z tego względu należałoby zwiększyć w drzewostanie udział buka, dębu i brzozy, szczególnie w miejscach, gdzie sprzyjają temu warunki siedliskowe.

Degradacja wód powierzchniowych

Podstawowe przyczyny zanieczyszczenia wód płynących i stojących znajdujących się w zasięgu arkusza Kościerzyna to:

- brak zorganizowanej gospodarki ściekowej;
- brak sprawnych systemów oczyszczania ścieków we wszystkich zakładach przemysłowych i obiektach hodowlanych;

- intensywny rozwój, w pobliżu brzegów jezior, obiektów rekreacyjnych nie wyposażonych lub wyposażonych w niepełną infrastrukturę rekreacyjną;
- stosowanie w obrębie zabudowy wiejskiej zbiorników bezodpływowych na ścieki (szamb) które, jak wynika z wizji terenowych, są często nieszczelne.

Częściowe systemy kanalizacji sanitarnej i związane z nimi oczyszczalnie ścieków funkcjonują tylko w czterech miejscowościach: Kościerzynie, Wdzydzach Kiszewskich, Dziemianach i Lipuszu (tu brak oczyszczalni).

Wykonywane okresowo badania stanu czystości wód (Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku), wskazują na zły stan czystości rzek oraz wzmagającą się eutrofizację jezior. Wśród rzek badano Wdę i jej główny dopływ – Trzebiochę. Według badań z 1991 roku wody Wdy w rejonie Lipusza zaliczono do II klasy czystości według wskaźników fizykochemicznych oraz do III klasy według bakteriologicznych. Największy wpływ na jej stan mają nieoczyszczone ścieki z Lipusza. Na wody Trzebiochy najsilniej oddziałują: obiekty rekreacyjne nad jeziorami, kopalnia odkrywkowa w Rybakach oraz zakłady ceramiczne w Łubianie, trudno jednak określić strukturę udziału tych źródeł w zanieczyszczeniu wód Trzebiochy.

Niezadowolająca jest także jakość wód jeziornych (tab.3). Jest ona efektem, z jednej strony dopływu znacznych ilości ścieków, z drugiej niskiej kategorii odporności na degradację większości jezior. O niskiej jakości wód decyduje znaczna zawartość biogenów i związków organicznych oraz występujące latem deficyty tlenowe w warstwach naddennych.

Tabela 3. Stan czystości wód oraz odporność na degradację wybranych jezior
Table 3. Water purity state & pollution resistance of chosen lakes

Lp	Nazwa jeziora	Klasa czystości	Kategoria odporności na degradację	Rok wykonania badań
1	Debrzyno	I	-	-
2	Białe	II	I	-
3	Cheb	II	II	-
4	Garczyn	II	-	1985/1997
5	Graniczne	II	-	-
6	Lipno	II	II	-
7	Mielnica	II	N	1985/1997
8	Rzuno	II	-	1996
9	Słupino	II	II	-
10	Słupinko	II	III	1994
11	Strupino	II	I	-
12	Sudomie	II	III	1985/1997
13	Wdzydze Północne	II	II	1994
14	Wyrówno (Osty, Bielawy)	II	III	-
15	Żółnowo	II	N	1997
16	Jeziorko Wdzydzkie	III	II	-
17	Mieliste	III	I	-
18	Osuszyno (Szarłota)	III	-	1985/1997
19	Schodno	III	III	1994
20	Wierzysko	pozaklasowe	-	1985/1996

źródło: Raport o stanie środowiska województwa gdańskiego w 1997 roku (1998) i inne

Degradacja wód podziemnych

Degradacja wód podziemnych dotyczy przede wszystkim:

- fizycznych (mechanicznych i hydraulicznych) cech tych wód;
- składu chemicznego (zanieczyszczenia) wód.

Wskutek nadmiernego poboru wód podziemnych, lokalnie występuje na analizowanym obszarze zagrożenie obniżeniem zwierciadła pierwszego użytkowego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Natomiast niewłaściwe wykorzystanie terenu, głównie przez przemysł i składowiska odpadów w miejscowościach: Łubiana, Sycowa Huta, Lizaki i Grzybowo, mogą stanowić przyczynę pogorszenia się jakości tych wód. Aktualnie, nadmierne zanieczyszczenie wód podziemnych, powodujące zaliczenie ich do klasy średniej, występuje tylko w rejonie Kościerzyny, natomiast na pozostałym obszarze, wody są jakości dobrej – nietrwałej, miejscami – trwałej (Kistowski 1998).

Degradacja powietrza atmosferycznego

Na analizowanym terenie brak stałych punktów monitoringu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, stąd ocena ich stężenia w powietrzu może być tylko szacunkowa. Główne czynniki degradujące atmosferę to gazy i pyły z palenisk domowych, lokalnych kotłowni, obiektów przemysłowych oraz pojazdów poruszających się po trasach komunikacyjnych, a także hałas. Istotną emisję punktową wykazują tylko trzy zakłady, scharakteryzowane w tabeli 4.

Tabela 4. Emisja z największych zespołów emitorów obszaru opracowania w 1998 roku (tony)

Table 4. Emission from the biggest stacks on the study area in 1998 (in tones)

Zakład emitujący zanieczyszczenia	Emisja gazów	Emisja pyłów
Z.P.S. „Łubiana” SA	331,332	68,489
Z.E.C. „Kospec” sp. z o.o., Kościerzyna	351,329	41,782
Zakłady Mięsne w Kościerzynie	216,189	14,709

źródło: Wydział Ochrony Środowiska Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku

Głównymi emitorami hałasu są:

- zakłady przemysłu drzewnego i meblowego (Dziemiany, Kościerzyna);
- pojazdy samochodowe poruszające się po głównych drogach regionu, szczególnie w sezonie letnim (Kościerzyna – Bytów, Kościerzyna – Wdzydze Kiszewskie, Korne – Dziemiany).
- zakłady pozyskania i przerobu kopalin w Rybakach i Grzybowie.

W świetle powyższych uwag, a także informacji od lichenologów z Uniwersytetu Gdańskiego, specjalizujących się w bioindykacji porostowej można uznać, że stan powietrza atmosferycznego na terenie opracowania a, poza miastem Kościerzyna, jest zadowalający.

Przeciwdziałanie degradacji środowiska przyrodniczego

Obszar arkusza Kościerzyna jest stosunkowo mało przekształcony w wyniku działalności człowieka. Stosunkowo mało jest silnie uciążliwych, punktowych lub małoobszarowych

form degradacji środowiska, a dominują przeobrażenia o charakterze wielkoobszarowym, np. pinetyzacja zbiorowisk leśnych lub wykorzystanie rolnicze obszaru.

Przyczynami niewielkiego przeobrażenia tego terenu są:

- oddalenie od większych ośrodków miejskich;
- niska gęstość zaludnienia;
- niewielki stopień zainwestowania przemysłowego (poza górnictwem odkrywkowym).

Jedną z podstawowych przyczyn zmian w środowisku jest zagospodarowanie i użytkowanie rekreacyjne obszaru. W związku z tym należy ograniczać tempo przyrostu liczby nowych obiektów rekreacyjnych, a istniejące obiekty tak modernizować, aby spełniały wszystkie warunki dotyczące prawidłowego funkcjonowania w środowisku przyrodniczym, w szczególności w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i odpadami, co reguluje rozporządzenie Wojewody Gdańskiego z 1994 roku. Zgodnie z prawem, każda przebudowa lub rozbudowa obiektów szczególnie szkodliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć stan środowiska, powinna być podjęta na podstawie oceny oddziaływania na środowisko.

W Kaliszu i Grzybowie występują tereny szczególnie zdewastowane w wyniku wydobycia kopalin. W celu ograniczenia negatywnych skutków eksploatacji kopalin dla środowiska powinno się:

- zakazać eksploatacji kopalin na terenie WPK całkowicie, a w jego otulinie eksploatacji dla potrzeb ponadlokalnych, z wyjątkiem zakładu w Grzybowie, który ma charakter przemysłowy;
- zlikwidować oraz zrehabilitować wszystkie nielegalne miejsca eksploatacji kopalin poza WPK i jego otuliną;
- zrehabilitować wszystkie miejsca eksploatacji surowców mineralnych na terenie WPK oraz eksploatacji dla potrzeb ponadlokalnych na terenie jego otuliny;
- zakazać całkowicie eksploatacji torfów, ze względu na wysoką wartość ekologiczną torfowisk.

Rehabilitacja powinna być prowadzona w większości przypadków w kierunku leśnym.

Na obszarach leśnych należałoby wprowadzić następujące zakazy i ograniczenia:

- ograniczenie swobodnego poruszania się pojazdami silnikowymi po drogach leśnych;
- ograniczenie miejsc lokalizacji nie urządzonych pól namiotowych i kempingów;
- oczyszczenie z odpadów i likwidacja śródleśnych, „dzikich” składowisk odpadów.

W związku z tym, że główną przyczyną zanieczyszczenia wód powierzchniowych jest wprowadzanie do nich nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków, należy:

- objąć jak największy obszar systemami kanalizacji sanitarnej z oczyszczalniami mechaniczno – biologicznymi;
- zastosować sprawne indywidualne systemy oczyszczania ścieków w gospodarstwach rolnych.

W odniesieniu do wód podziemnych należałoby ograniczyć ich eksploatację wyłącznie do potrzeb związanych z lokalną gospodarką komunalną, gdyż nadmierna ich eksploatacja może spowodować trwały deficyt wody w skali zlewni. Niezbędne jest prowadzenie monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych o większej częstotliwości i liczbie badanych parametrów.

W celu zmniejszenia emisji do atmosfery należy zmniejszać w strukturze stosowanych paliw ilość węgla na korzyść gazu ziemnego oraz oleju opałowego, a także stosować bardziej efektywne urządzenia do redukcji emisji energetycznych.

Podsumowanie – syntetyczna ocena stanu środowiska przyrodniczego

Nasilenie antropopresji i jej skutków wykazują na analizowanym obszarze stosunkowo duże zróżnicowanie, pomimo generalnie dość niewielkich rozmiarów. Koncentracja tych zjawisk występuje na następujących obszarach, objętych arkuszem Kościerzyna:

- na terenie miasta Kościerzyna – przekształcenia związane z miejskim zainwestowaniem terenu, komunikacją, punktową emisją zanieczyszczeń do atmosfery, wytwarzaniem ścieków i odpadów;
- w otoczeniu jezior Sudomie i Osuszyno – zmiany w środowisku wywołane eksploatacją piasków i żwirów w Rybakach oraz użytkowaniem rekreacyjnym brzegów tych i kilku mniejszych jezior;
- w rejonie wsi Korne, Łubiana oraz jeziora Garczyn – przeobrażenia w środowisku wynikające z działalności Zakładów Porcelany Stołowej „Lubiana” S.A. (pobór wody, odprowadzanie ścieków, emisja gazów i pyłów do atmosfery), intensywnego zainwestowania mieszkaniowego wsi Korne i rekreacyjnego brzegów jeziora Garczyn, pozostałości obszarów eksploatacji kruszyw w Wieprznicy;
- wschodnie brzegi jeziora Jelenie i północne jeziora Gołuń – zbiorników w kompleksie jezior Wdzydzkich – podlegające intensywnemu użytkowaniu rekreacyjnemu indywidualnemu i w obrębie ośrodków wypoczynkowych, z czym wiąże się w okresie letnim degradacja gleby i roślinności, duży pobór wody, odprowadzanie ścieków oraz emisja gazów i pyłów do atmosfery.

Poza wymienionymi rejonami, większe nasilenie oddziaływania człowieka na środowisko występuje w dużych wsiach obszaru badań – Lipuszu, Dziemianach i Kaliszu (typowe oddziaływania na środowisko wiążące się z terenami zabudowy wiejskiej) oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (Kościerzyna – Bytów, Korne – Dziemiany).

Najpilniejsze zadania, prowadzące do zmniejszenia oddziaływania człowieka na środowisko obszaru opracowania i jego skutków to:

- zagospodarowanie otoczenia, sukcesywna rekultywacja, a docelowo likwidacja kopalni kruszyw w Grzybowie i maksymalne ograniczenie eksploatacji torfów;
- uporządkowanie zagospodarowania turystycznego, szczególnie indywidualnej bazy rekreacyjnej nad jeziorami, głównie w zakresie gospodarki ściekowej i odpadami oraz harmonii z krajobrazem;
- monitorowanie i realizacja działań w kierunku polepszenia stanu środowiska wokół Zakładów Porcelany Stołowej „Lubiana” S.A. w Łubianie;
- opracowanie i wdrażanie programów zagospodarowania przestrzennego i zrównoważonego rozwoju miasta Kościerzyna jako największego miasta obszaru, szczególnie w zakresie jego powiązania z krajobrazem otwartym otoczenia.

Literatura

- Bohdziewicz L. (red.), 1983, Mapa hydrogeologiczna Polski 7 – Gdańsk, Uniwersytet Gdański, Państwowy Instytut Geologiczny, Gdańsk.
- Choiński A., 1991, Katalog jezior Polski. Tom I. Pojezierze Pomorskie, Wydawnictwo Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań.

- Dysarz R., 1993, Charakter przekształceń środowiska geograficznego obszarów użytkowanych rekreacyjnie na wybranych przykładach w strefie pojezierzy, WSP, Bydgoszcz.
- Grechuta M., Jarosik J., Mieńko W., Siemion D., 1996, Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Kościerzyna, Biuro Dokumentacji i Ochrony Przyrody, Gdańsk (*wydruk komputerowy*).
- Grechuta M., Knitter R., Mieńko W., Siemion D., 1998a, Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Dziemiany, Biuro Dokumentacji i Ochrony Przyrody, Gdańsk (*wydruk komputerowy*).
- Grechuta M., Knitter R., Mieńko W., Siemion D., 1998b, Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Lipusz, Biuro Dokumentacji i Ochrony Przyrody, Gdańsk (*wydruk komputerowy*).
- Grechuta M., Knitter R., Mieńko W., 1999, Obszary chronione województwa pomorskiego (komentarz do mapy), Gdańsk (*wydruk komputerowy*).
- Kaczmarek A., Kistowski M., Krajewski G., 1999, Mapa sozologiczna w skali 1:50.000 – arkusz Karsin (N-33-84-B), Rocznik Fizycznogeograficzny Uniwersytetu Gdańskiego, t.IV.
- Kistowski M., 1998, Cyfrowy atlas środowiska przyrodniczego województwa gdańskiego, Wyd.DJ, Gdańsk.
- Kistowski M., Myślak D., Twardowska K., 1998, Indykacja wartości przyrodniczych: kryteria wyznaczania i oceny zespołów przyrodniczo – krajobrazowych w Polsce północnej i zachodniej, Przegląd Przyrodniczy, T.IX, z.1/2.
- Kondracki J., 1994, Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Ozon – Gostkowska E. (red.), 1987, Mapa hydrogeologiczna Polski 16 – Chojnice, Państwowy Instytut Geologiczny, Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Gdańsk.
- Pankau F., Przewoźniak M. (red.), 1999, Plan ochrony Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego. Operat Generalny, Gdańsk.
- Podbereski D., Wilga M.S., 1996, Wędrowki przyrodnicze, cz.II, Wyd. Gdańskie, Gdańsk.
- Podział Hydrograficzny Polski, 1980, IMiGW, Warszawa.
- Raport o stanie środowiska województwa gdańskiego w 1997 roku, 1998, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Gdańsk.
- Romer E., 1949, Regiony klimatyczne Polski, Prace Wrocławskiego Tow. Naukowego, Ser.B, nr 16/49.
- System Informacji o Terenie. Mapa sozologiczna Polski skala 1:50 000 w formie analogowej i numerycznej. Wytyczne techniczne K-3.6, 1997, GUGiK, Warszawa.
- Szukalski J., 1990, Wdzydzki Park Krajobrazowy, Centralny Ośrodek Informacji Turystycznej, Gdańsk.
- Waksmundzki K., 1971, Kompleksowa mapa sozologiczna, Biuletyn ZG Ligi Ochrony Przyrody, nr10.
- Wdzydzki Park Krajobrazowy, 1998, Mapa turystyczno – przyrodnicza w skali 1:40.000, Wyd. Eko – Kapio, Sopot.

Summary

The paper presents results of investigations on sources and effects of environmental anthropogenic changes in the vicinity of Kościerzyna (southern part of Pomeranian Voivodeship). They are present in the form of 1:50.000 scale sozological map. The level of anthro-

popressure is generally low, here. The main areas with higher level of environmental deterioration are:

- the City of Kościerzyna – transport & point source air pollution; production of sewage waters & wastes; changes in landscape amenity;
- in the vicinity of Sudomie & Osuszyno lakes – extraction of sand & gravel in Rybaki opencast mine; recreational utilization of lakes & their shores;
- the vicinity of villages Korne & Łubiana and Garczyn Lake – environmental deterioration caused by Factory of Table China „Lubiana” (water intake, sewage discharge, gaseous & dust emissions), built – up area in Korne, non-reclaimed opencast mine in Wieprznica;
- eastern shore of Jelenie Lake & northern shore of Gołuń Lake (in complex of Wdzydze Lake) – intensive recreational utilization by individual tourists and in recreation centres (degradation of soils & vegetation, water intake, sewage discharge, gaseous & dust emissions).

The most important mitigation measures, lead to minimize the man's pressure on the environment and their effects are:

- land management, reclamation & in the end removal of opencast mine in Grzybowo and limitation of peat extraction;
- arrangement of recreational housing on the lake – shores, improvement of water supply and sewage disposal;
- preparing & implementation of spatial management and sustainable development programmes for the City of Kościerzyna, as the biggest town of the study area, especially on the field of city connection with open landscape of its vicinity.

Recenzent: Prof. UAM dr hab. Daniela Sołowiej, Instytut Geografii Fizycznej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu