PL ISSN 0867-3888

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
IM. BRONISŁAWA CZECHA W KRAKOWIE

FOLIA TURISTICA

Nr 7 — 1997

Adres Redakcji:

Al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków

Wydanie dofinansowane przez
Komitet Badań Naukowych

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

JUBILEUSZ PIĘĆDZIESIĘCIOLECIA PRACY PROF. DR HAB. STEFANA ŻMUDY

Marek Łabaj *

Kilkoro spośród nas, wychowanków Profesora, miało zaszczyt i przyjemność pracowania pod Jego opieką. Dopiero wówczas, gdy Profesor przechodził na emeryturę uświadomiliśmy sobie, że tak szybko minęło 20 lat.

Profesor urodził się 16 sierpnia 1926 r. w Marcyporębie-Bachorowicach w dawnym powiecie wadowickim. Tam w roku 1939 ukończył powszechną szkołę. W tymże roku, po złożeniu egzaminu konkursowego, został przyjęty do Gimnazjum w Wadowicach. Wybuch wojny skomplikował edukację Profesora, jednakże mimo bardzo trudnych czasów ukończył na tajnych kompletach w Marcyporębie i w Krakowie trzy klasy gimnazjum.

Po odzyskaniu niepodległości Profesor kontynuował naukę w IV Gimnazjum i Liceum im. H. Sienkiewicza w Krakowie. W latach 1945—1947 uczęszczał do Liceum Pedagogicznego w Krakowie i tam zdał maturę.

W roku 1947 Profesor został przyjęty na studia geograficzne na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Jagiellońskiego. W roku 1951, po ukończeniu studiów i przedłożeniu pracy magisterskiej pt. „Górna granica osadnictwa w Beskidzie Małym", Profesor uzyskał tytuł magistra filozofii.

Prof. J. Szaflarski wysoko ocenił swego studenta — Stefana Żmudę. Dwukrotnie składał wnioski — po III roku studiów i po ich ukończeniu — o zatrudnienie Go w charakterze asystenta na UJ. Jednakże zawsze coś stało na przeszkodzie i władze polityczne nie wyrażały zgody na zatrudnienie osoby nie odpowiadającej określonym postawom.

Rodzice Profesora nie byli w stanie finansować Jego studiów, dlatego też równocześnie z kontynuacją studiów pracował w latach 1947—1949 jako nauczyciel w szkole podstawowej w Krakowie, a od 1949 roku podjął pracę w Pracowni Atlasu Powszechnego w Krakowie, przekształconej następnie w Wydział Zamiejscowy PPWK. Już wówczas zajmował odpowiedzialne stanowiska, początkowo — kartografa, a następnie kierownika Wydziału.

---

* Instytut Turystyki AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

Profesor tak oto wspomina ten okres: „Szczęśliwy zbieg okoliczności sprawił, że już w czasie studiów na UJ w związku z pracami nad Atlasem... miałem możność zetknięcia się z szeregiem wybitnych ludzi nauki, jak np. kartografów w osobach prof. prof. Eugeniusza Romera, Józefa Szaflarskiego, Józefa Wąsowicza oraz Felicjana Piątkowskiego, czy językoznawców prof. prof. Witolda Taszyckiego, Tadeusza Lewickiego, Mariana Lewickiego. W 1949 roku bowiem, a więc w czasie studiów zostałem włączony do prac nad Atlasem Powszechnym pod redakcją J. Szaflarskiego.

Uczestnictwo w realizacji tego dzieła, od momentu tworzenia jego koncepcji poprzez zorganizowaną formę opracowania do przerwania prac z końcem 1952 r. pozwoliło poznać gruntownie wszystkie etapy powstawania dzieła kartograficznego. Doświadczenia wówczas nabyte zaowocowały w późniejszym okresie w postaci opracowania we współautorstwie z prof. J. Szaflarskim „Świata w mapach i wykresach — Europa" (1963) jak też i „Atlasu województwa katowickiego" (1971).

Po likwidacji Atlasu Powszechnego w 1952 r. Profesor został przeniesiony służbowo do Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii i Kartografii Oddział nr III w Krakowie, gdzie przechodząc różne szczeble bezpośredniej produkcji kartograficznej (inspektora kontroli kartograficznej, redaktora map, kierownika redakcji map, głównego redaktora) pracował do 1959 roku. W okresie tym Profesor opublikował szereg artykułów z zakresu kartografii w „Przeglądzie Geodezyjnym".

„Świat w mapach i wykresach", wydany przez Wiedzę Powszechną, stał się niestety przyczyną zawieszenia Profesora w czynnościach w PPFiK. Posłużono się w tym celu paszkwilem zamieszczonym w „Polityce", opartym na anonimach „krytykujących" pracowitość Profesora, który poza pracą zawodową w przedsiębiorstwie chce jeszcze więcej z siebie dać! Po rocznej „przerwie" w pracy zawodowej, którą Profesor poświęcił na dokończenie „Świata w mapach i wykresach", podjął w roku 1960 pracę w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Katowicach w charakterze pomocniczego pracownika naukowego (starszego asystenta). W tym samym roku rozpoczął pracę w Śląskim Instytucie Naukowym jako adiunkt Komisji Geograficznej, a od roku 1965 — adiunkt w Pracowni Ekonomicznej. Jednocześnie Profesor kontynuował prace kartograficzne, których efektem jest opracowanie w latach 1966—1971 szeregu map tematycznych, stanowiących załączniki do różnych specjalistycznych publikacji. W latach 1964—1967 Profesor był członkiem Polskiego Narodowego Komitetu do Spraw Definicji, Klasyfikacji i Standaryzacji Terminów Technicznych w Kartografii przy opracowaniu Multilinqual Dictionary of Technical Terms in Cartography.

Pracując na Śląsku Profesor stykał się z problemami degradacji środowiska, co wpłynęło na Jego zainteresowania badawcze. Wspominając początkowy okres pracy na Śląsku, tak oto pisze:

„Z kartografią topograficzną wiąże się również następna dziedzina moich zainteresowań, a mianowicie ekologia człowieka. W trakcie bowiem uczestnictwa w realizacji w latach pięćdziesiątych mapy szczegółowej województwa katowickiego na podstawie zdjęć lotniczych zainteresował mnie ogrom i różnorodność przeobrażeń środowiska przyrodniczego, występujących szczególnie w rejonach wysokiej koncentracji przemysłu wydobywczego i przetwórczego oraz urbanizacji".

Opierając się na tych podstawowych materiałach oraz ich weryfikacji w terenie Profesor opracował w 1960 r. — na zlecenie Śląskiego Instytutu Naukowego w Katowicach — mapę przeobrażeń powierzchni ziemi na obszarze GOP w skali 1:25 000.

Wspomniane materiały posłużyły Profesorowi za podstawę do opracowania — pod kierunkiem początkowo prof. J. Wąsowicza, a następnie prof. J. Szaflarskiego — rozprawy doktorskiej pt. „Antropogeniczne formy terenu na obszarze GOP", obronionej na Uniwersytecie Wrocławskim w 1965 r. Poszerzając zakres zainteresowań problematyką degradacji środowiska przyrodniczego na obszarze GOP i wnikając w coraz głębsze jej pokłady Profesor przechodził stopniowo na „...wyłączne zajmowanie się nią, czemu zresztą sprzyjają zarówno potrzeby społeczne, jak i organów administracyjno-gospodarczych tego regionu". Z tego zakresu Profesor opublikował w 1973 roku pracę pt: „Antropogeniczne przeobrażenia środowiska przyrodniczego konurbacji górnośląskiej", która — jak wspomina — została opracowana „... przy życzliwej konsultacji prof. Walerego Goetla". Publikacja ta stanowiła podstawę do nadania Profesorowi w 1974 r. na Uniwersytecie Wrocławskim stopnia doktora habilitowanego.

Wokół problemów środowiska człowieka ewoluowały zainteresowania Profesora; dał zresztą wyraz tym poglądom w wielu wystąpieniach na konferencjach czy w publikacjach.

Zajmowanie się przez Profesora przez wiele lat problematyką degradacji środowiska człowieka w odniesieniu do obszaru konurbacji górnośląskiej sprawiło, że w 1971 roku Profesor został powołany na członka Rady Naukowej przy Wojewódzkiej Radzie Narodowej w Katowicach i włączony do pracy w Komisji Zdrowia i Ochrony Środowiska.

W roku 1976, za zgodą Dyrekcji Śląskiego Instytutu Naukowego i Wojewody Katowickiego (!), Profesor podjął dodatkową pracę w wymiarze pół etatu w Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie w charakterze docenta w Instytucie Turystyki i Rekreacji. Z chwilą podjęcia przez Profesora dodatkowych zajęć w AWF szczęśliwym trafem zbiegło się szereg postanowień międzynarodowych, związanych z kształceniem w zakresie problematyki środowiska (Kioto — 1975, Tbilisi — 1977).

„Uznając nadrzędność powszechnej edukacji i świadomości społecznej w zakresie problematyki środowiska człowieka, dla przeciwdziałania dynami-

zującym się procesom degradacji tego środowiska..." — Profesor podjął szereg działań zmierzających do urzeczywistnienia tej tezy.

1. Przygotował zakres przedmiotu ekologia człowieka i stopniowo wprowadzał go do praktyki dydaktycznej. Realizując program tego przedmiotu opracował skrypt (dwa wydania 1983 i 1995).

2. Wprowadził problematykę środowiska do tematyki prac magisterskich (pod kierunkiem Profesora ponad 200 studentów napisało swe prace magisterskie).

3. Podjął się prowadzenia z zakresu ekologii człowieka prac doktorskich w AWF. Do końca 1995 roku wypromował pięciu doktorów.

4. Utworzył Katedrę Ekologii Człowieka z trzema zakładami:

— Zakładem Ekologii Człowieka,

— Zakładem Zagospodarowania Rekreacyjnego i Turystycznego,

— Zakładem Geografii Turystyki.

Zachęcany przez władze Uczelni — Rektora, Dziekana, dyrektora Instytutu Rekreacji, a nade wszystko proszony przez pracowników i studentów, Profesor, chyba się przekonał, że jest potrzebny w AWF i zdecydował się w 1985 roku na pracę w pełnym wymiarze. Ta decyzja spowodowała również, że zainteresowania problematyką środowiska człowieka Profesor poszerzył o aspekt walorów tegoż środowiska w przywracaniu dobrostanu zdrowia populacji ludzkiej. Z tego też zakresu Profesor opublikował szereg artykułów, głównie o charakterze metodologicznym.

W roku 1990 Profesor został mianowany profesorem zwyczajnym. Tytuł ten otrzymał w okresie zmian społeczno-politycznych w kraju, co bezspornie wskazuje na „apolityczność" osiągnięć.

Niezaprzeczalne i udokumentowane osiągnięcia wynikające z wieloletniego zajmowania się problematyką środowiska człowieka i konsekwencjami zagrożenia tego środowiska dla zdrowia populacji ludzkiej sprawiły, że Profesor coraz częściej jest powoływany — głównie przez Uniwersytet Jagielloński — na recenzenta prac doktorskich oraz prac habilitacyjnych.

W ankiecie dla potrzeb publikacji „Współcześni uczeni polscy", „Sylwetki profesorów 1996", Profesor, w punkcie 14, dotyczącym odznaczeń, wymienił następujące:

— Srebrny Krzyż Zasługi, 1967 r.

— Dyplom i pamiątkowy medal Za Zasługi w Rozwoju Pedagogické Fakulty w Ostravé z okazji 25-lecia, 1979 r.

— Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, 1982 r.

— Medal Komisji Edukacji Narodowej, 1986 r.

— Złota Odznaka „Zasłużony Działacz Turystyki", 1989 r.

Przez prawie 20 lat mieliśmy przyjemność, możliwość i zaszczyt uczestniczenia w dyskusjach naukowych inspirowanych przez Profesora. Podczas

tych dyskusji, zebrań w gronie pracowników Katedry (i szerszym) poszukiwaliśmy rozwiązań problemów ekologii w turystyce. Zadanie to nie było łatwe, z jednej strony bowiem należało rozważać potrzeby człowieka: biologiczne, psychiczne, społeczne, z drugiej zaś — środowisko jego pracy, zamieszkania i — przede wszystkim — wypoczynku. Dzisiaj dzięki Profesorowi czujemy się specjalistami w zakresie ekologii rekreacji (turystyki, wypoczynku). Dopiero teraz uświadamiamy sobie jak misterny i długotrwały był plan Profesora w kształtowaniu i rozwoju Katedry Ekologii Człowieka.

Na zakończenie skromnie przedstawionego, ale jakże bogatego, ciekawego i pełnego kontrastów życia Profesora, warto zacytować zdanie, z podręcznika „Ekologia człowieka". W jego treści Profesor zawarł nie tylko spojrzenie ekologiczne, ale także, a może przede wszystkim, głęboki sens — społeczny, ekonomiczny, a nawet polityczny.

„Można zaryzykować stwierdzenie, że ludzkość nie została przygotowana do zmian, jakie miały być jej udziałem pod wpływem rozwoju cywilizacji".

Wykaz osiągnięć w pracy naukowo-badawczej Prof. dr hab. Stefana Żmudy

I. Monografie, studia i rozprawy

1. Praca magisterska *Górna granica osadnictwa w Beskidzie Małym*, Instytut Geografii UJ, 1951 (maszynopis).

2. *Świat w mapach i wykresach*, Wiedza Powszechna, 1963 (współautor: J. Szaflarski), s. 342.

3. Rozprawa doktorska *Antropogeniczne formy terenu na obrzeżu GOP*, Uniwersytet Wrocławski im. B. Bieruta, 1965 (maszynopis).

4. *Zmiany w elementach środowiska geograficznego konurbacji górnośląskiej w wyniku gospodarczej działalności człowieka*, (W:) *Z badań nad GOP*, pod red. M. Grabani, Katowice 1967, s. 8—32.

5. *Środowisko geograficzne*, (W:) *Monografia Rudy Śląskiej*, pod red. A. Szefera, Katowice 1970, s. 11—29.

6. *Środowisko geograficzne*, (W:) *Monografia Świętochłowic*, pod red. A. Szefera, Katowice 1970, s. 9—31.

7. *Województwo katowickie w latach 1957—1970*, pod red. H. Rechowicza, J. Pietruchy (współautorstwo), Katowice 1971.

8. *Częstochowski Okręg Przemysłowy — obszar, struktura gospodarcza i przestrzenna*, (W:) *Z badań nad Częstochowskim Okręgiem Przemysłowym*, pod red. S. Żmudy, Katowice 1971, s. 8—42.

9. Atlas województwa katowickiego, SIN, PPWK, Warszawa 1971:
— członek komitetu redakcyjnego,
— autor 21 map,
— współautor 2 map,
— autor tekstu o środowisku geograficznym i rolnictwie.

10. *Środowisko geograficzne,* (W:)*Lubliniec. Zarys rozwoju powiatu,* pod red. Jerzego Jarosa, Katowice 1972, s. 14—39.

11. *Antropogeniczne przeobrażenia środowiska przyrodniczego konurbacji górnośląskiej* (rozprawa habilitacyjna), PWN, Warszawa-Kraków 1973, s. 211.

12. *Środowisko przyrodnicze (miasta i powiatu tyskiego),* (W:) *Tychy. Zarys rozwoju miasta i powiatu,* pod red. J. Kantyki, Katowice 1975, s. 23—54.

13. *Warunki naturalne rozwoju Rybnickiego Okręgu Węglowego,* (W:) *Z badań nad Rybnickim Okręgiem Węglowym,* pod red. S. Żmudy, Katowice 1975, s. 36—60.

14. *Zagrożenie środowiska człowieka w rejonie oddziaływania Huty Aluminium w Skawinie.* (współautorzy: Teresa Jasińska, Adam Mroczka), (W:) *Wyniki badań kontrolno-diagnostycznych oraz propozycje modelu rekreacji i rehabilitacji ruchowej pracowników Huty Aluminium w Skawinie,* pod red S. Panka, M. Chrzanowskiej, Zeszyt Naukowy nr 34 AWF, Kraków 1983, s. 7—49.

15. *Charakterystyka wybranych elementów środowiska miejsca pracy w Hucie Aluminium w Skawinie* (współautorzy: Cecylia Pasternak, Adam Mroczka), (W:) *Wyniki badań kontrolno-diagnostycznych oraz propozycje modelu rekreacji i rehabilitacji ruchowej pracowników Huty Aluminium w Skawinie,* pod red. S. Panka i M. Chrzanowskiej, Zeszyt Naukowy nr 34, AWF, Kraków 1983, s. 51—117.

16. *Środowisko geograficzne,*(W:) *Łaziska Górne — Siedem wieków historii,* pod red. A. Stępniaka, SIN, Katowice 1986, s. 185—207.

17. *Środowisko geograficzne miasta,* (W:) *Rybnik. Zarys dziejów miasta od czasów najdawniejszych do 1980 roku,* pod red. J. Walczaka, SIN, Katowice 1986, s. 15—37.

18. *Środowisko geograficzne miasta.* (W:) *Katowice, t. II — Rozwój miasta po 1946 roku,* SIN (w druku).

II. Artykuły i komunikaty naukowe

1. *Znaki umowne w kartografii,* „Przegląd Geodezyjny" 1956, nr 8, s. 300—303.

2. *O uporządkowaniu nazewnictwa geograficznego dotyczącego Polski.* „Przegląd Geodezyjny" 1958, nr 1, s. 5—9.

3. *Kartograficzne opracowanie rzeźby terenu Polski.* „Przegląd Geodezyjny" 1958, nr 2, s. 50—55.

4. *Atlasy narodowe*, „Przegląd Geodezyjny" 1959, nr 1, s. 8—11.

5. *Zagadnienie cięć poziomicowych na mapach małoskalowych.* „Przegląd Geodezyjny" 1960, nr 10, s. 363—367; nr 11, s. 399—402.

6. *Vliv hospodářské činnosti člavěka na geografické prostředi na příkladu Hornoslezké Přumyslove*, (W:) *Teorie a metody výzkuma Ostravská prumyslova oblast ve stoleti*, Opava 1967, s. 110—132.

7. *Problemy kompleksowego wykorzystania i ochrony zasobów surowców mineralnych w gospodarce województwa katowickiego*, (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu*, t. 1, Katowice 1971, s. 95—121.

8. *Ochrona środowiska regionu w warunkach współczesnego rozwoju gospodarczego*, (W:) *Postęp techniczno-ekonomiczny w przeobrażaniu struktury gospodarczej województwa katowickiego*, pod red. J. Pietruchy, SIN, Zeszyty Naukowe nr 42, Katowice 1971, s. 62—77.

9. *GOP — zagrożenia, osiągnięcia, nadzieje*, (W:) „Aura" 1973, nr 1, s. 25—29.

10. *Efekty działania w zakresie rozwiązywania istotnych problemów ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka w województwie katowickim*, (odczyt), Katowice 1974, s. 14.

11. *Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju gospodarczego województwa katowickiego*, (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu*, t. 6, Katowice 1975, s. 161—188.

12. *Makroregion Południowy: wciąż za dużo pyłu*, „Aura" 1973, nr 9, s. 25—26.

13. *Warunki naturalne rozwoju Rybnickiego Okręgu Węglowego*, (W:) *Z badań nad Rybnickim Okręgiem Węglowym*, pod red. S. Żmudy, Katowice 1975, s. 36—60.

14. *Społeczne konsekwencje zagrożenia środowiska człowieka*, (W:) *Społeczne cele ochrony środowiska*, pod red. J. Pietruchy, Katowice 1976, s. 7—38.

15. *Regionalna specyfika zagrożeń środowiska przyrodniczego obszaru województwa katowickiego*, (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu*, t. VII, Katowice 1976, s. 181—208.

16. *Rola zieleni w kształtowaniu środowiska człowieka regionów przemysłowo-miejskich*, współautorstwo K. Kawoń, (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu*, t. VIII, Katowice 1977, s. 181—198.

17. *Środowiskowe uwarunkowania rozwoju konurbacji górnośląskiej* (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu*, t. IX, Katowice 1977, s. 210—242.

18. *Problemy zagrożenia środowiska człowieka w kontekście rozwoju cywilizacyjnego*, (W:) *Sbornik referátu z konference k problematice životniho prostředi*, Ostrava 1978. s. 9—22.

19. *Waloryzacja środowiska przyrodniczego dla potrzeb rekreacji*, (W:) *Społeczne potrzeby i uwarunkowania rozwoju turystyki i rekreacji w Polsce*, Zeszyt Naukowy nr 16, AWF, Kraków 1978.

20. *Czynnik środowiskowy w procesie modernizacji struktury gospodarczej aglomeracji katowickiej,* (W:) *Modernizacja struktury gospodarczej aglomeracji katowickiej,* pod red. L. Cichego, Katowice 1979, s. 67—90.

21. *Wprowadzenie do problemu rekreacji,* (W:) *Rekreacja w aglomeracji katowickiej,* pod red. S. Żmudy, Katowice 1979.

22. *Environmental development barriers of the territory of the Katowice voivodship,* (W:) *Folia Geographica,* series Geographica — Oeconomica, Vol. XIII, 1980, s. 115—120.

23. *Rozwój aglomeracji ostrawskiej na tle uwarunkowań przyrodniczych* (współautor K. Królikowski) (W:) *Podstawowe elementy rozwoju aglomeracji gospodarczych* (materiały konferencyjne), PAN, Oddział w Katowicach, Komisja Nauk Demograficznych i Gospodarki Regionalnej, Katowice 1980, s. 30.

24. *Metody oceny środowiska przyrodniczego dla potrzeb rekreacji,* (W:) *Metody oceny efektywnego wykorzystania przestrzeni na potrzeby programowania rozwoju aglomeracji gospodarczych,* pod red. S. Żmudy, Wrocław-Warszwa-Kraków-Gdańsk 1980, s. 117—137.

25. *Kształtowanie się środowiska przyrodniczego a rozwój gospodarczy aglomeracji katowickiej,* (W:) *Geographica Studia et Dissertationes,* Zeszyt nr 4, (w druku UŚ).

26. *Zagrożenie środowiska człowieka obszaru województwa bielskiego w kontekście jego walorów rekreacyjno-zdrowotnych,* (W:) *Studia nad ekonomiką Regionu,* t. XI, Katowice 1981.

27. *Współczesna cywilizacja a zdrowie populacji ludzkiej,* (W:) *Rola i zadania rekreacji we współczesnym społeczeństwie,* Zeszyt Naukowy nr 33, AWF, Kraków 1983, s. 9—33.

28. *Zagrożenie środowiska człowieka w aglomeracji katowickiej,* (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu,* nr 13, SIN, Katowice 1983, s. 151—175.

29. *Walory turystyczne środowiska przyrodniczego Polski,* (W:) *Biuletyn Głównego Komitetu Turystyki,* Numer specjalny, Warszawa 1986, s. 131—158.

30. *Działalność naukowa w procesie kształtowania środowiska człowieka,* (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu,* Nr 15, SIN, Katowice 1986, s. 5—29.

31. *Waloryzacja środowiska przyrodniczego Polski dla potrzeb ruchu rekreacyjno-turystycznego,* Folia Turistica 1990, nr 1, AWF—PWN, Kraków.

III. Referaty i odczyty

1. *Założenia merytoryczno-techniczne atlasu regionalnego.* Referat wygłoszony na posiedzeniu Komitetu do Spraw Kartografii Ogólnej przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii, odbytym w dniu 31 maja 1966 w Warszawie.

2. *Wpływ gospodarczej działalności człowieka na środowisko geograficzne na przykładzie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.* Odczyt w Instytucie w Opawie (CSRS) na sympozjum w dniach 15—16 listopada 1966.

3. *Częstochowski Okręg Przemysłowy.* Odczyt w Ośrodku Naukowo-Oświatowym Muzeum w Częstochowie — 30. III. 1967.

4. *Problemy kompleksowego wykorzystania i ochrony zasobów surowców mineralnych.* Odczyt w dniu 2. VI. 1969 — Śląski Instytut Naukowy.

5. *Niektóre problemy gospodarki surowcami mineralnymi a ochrona środowiska naturalnego.* Głos w dyskusji na regionalnym zjeździe PTG w Katowicach w dniu 28. VI. 1969.

6. *Krótki zarys rozwoju i perspektywy struktury przestrzennej konurbacji górnośląskiej.* Referat wygłoszony na Międzynarodowej Konferencji Naukowej nt. „Rozwój konurbacji ostrawskiej", zorganizowanej przez Ustav pro výzkum rozwoje móst w Ostravie w dniach 23—24. IX. 1969.

7. *Przeobrażenia i perspektywy urbanistyczne Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.* Referat wygłoszony na konferencji naukowej w ramach obchodów „Zabrzańskiego Września" w Klubie TRZZ w Zabrzu, w dniu 22. IX. 1969.

8. *Procesy urbanizacyjne w województwie katowickim ze szczególnym uwzględnieniem konurbacji GOP.* Referat na konferencji naukowej zorganizowanej przez Śląski Instytut Naukowy w Bielsku-Białej w dniach 16—17. XII. 1970 r. nt. „Problemy geograficzno-ekonomiczne przemian struktury osadniczej województwa katowickiego", (W:) *Studia nad Ekonomiką Regionu,* t. III, Katowice 1972, s. 139—166.

9. Głos w dyskusji na sesji naukowej w Szczecinie w dn. 9—19. XI 1970 r. nt . „Problemy środowiska człowieka", zorganizowanej przez Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, (W:) *Problemy środowiska człowieka,* Biuletyn KPZK, PAN, z. 68, Warszawa 1971, s. 326—328.

10. *Problemy kompleksowego wykorzystania i ochrony zasobów surowców mineralnych.* Referat wygłoszony na II Sesji Naukowej Przyrodników Śląskich, odbytej w dniu 25. V. 1970, (W:) *Warunki Przyrodnicze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Stan i perspektywy,* Katowice 1972, s. 195—199.

11. *Ochrona środowiska regionu w warunkach współczesnego rozwoju gospodarczego.* Referat wygłoszony na konferencji naukowej zorganizowanej przez Oddział Wojewódzki Naczelnej Organizacji Technicznej i Śląski Instytut Naukowy w dniu 19. IX. 1970 r. w Katowicach nt. „Postęp techniczno-ekonomiczny w przeobrażeniu struktury gospodarczej województwa katowickiego", (W:) *Postęp techniczno-ekonomiczny w przeobrażeniu struktury gospodarczej województwa katowickiego,* pod red. J. Pietruchy, Katowice 1971, s. 62—77.

12. Głos w dyskusji na sesji naukowo-technicznej, odbytej w dniu 30. V. 1973 w Kamieniu koło Rybnika, nt. „Drogi wodne w Makroregio-

nie Południowym", (W:) *Materiały posesyjne,* Wrocław, lipiec 1973, s. 86—88.

13. *Efekty zagrożeń i rehabilitacji środowiska GOP.* Odczyt w dniu 12. VI. 1974 w Ośrodku PTTK, w WPK, w Chorzowie w ramach „Śląskiego pleneru fotograficznego".

14. *Warunki naturalne rozwoju ROW.* Referat wygłoszony na sesji naukowej w Rybniku 20. XI. 1974, nt. „Podstawowe czynniki dynamicznego rozwoju województwa katowickiego ze szczególnym uwzględnieniem ROW".

15. *Problemy zagrożenia środowiska człowieka w kontekście rozwoju cywilizacyjnego.* Referat wygłoszony na seminarium nt. „Środowisko człowieka w ostrawskim okręgu przemysłowym", zorganizowanym przez Pedagogicką Fakultę w Ostrawie w dniu 21. VI. 1977.

16. Wykład inauguracyjny w Akademii Wychowania Fizycznego w roku akademickim 1977/78. nt. „Społeczne aspekty zagrożenia środowiska człowieka", (W:) Zeszyt Naukowy AWF, Kraków.

17. *Bonitacja warunków naturalnych aglomeracji gospodarczych.* Odczyt na posiedzeniu Komisji Nauk Demograficznych i Gospodarki Regionalnej PAN Oddział w Katowicach, w dniu 23. IX. 1977, (W:) *Prace Komisji Naukowej PAN,* Oddział w Katowicach, 1977, nr 2, Katowice 1978, s. 13—15.

18. *Waloryzacja środowiska przyrodniczego dla potrzeb rekreacji.* Referat wygłoszony na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej w AWF w Krakowie w dniach 21—22 kwietnia 1978, (W:) *Społeczne potrzeby i uwarunkowania rozwoju turystyki i rekreacji w Polsce,* Zeszyt Naukowy nr 16, AWF, Kraków 1978, s. 175—182.

19. *Społeczne konsekwencje eksplozji demograficznej i cywilizacyjnej.* Referat wygłoszony na dorocznym zebraniu Towarzystwa Kultury Fizycznej, Oddział w Krakowie, w dniu 15. III. 1978.

20. *Konsekwencje współczesnego modelu rozwoju świata dla zdrowia populacji ludzkiej.* Referat wygłoszony na II Sympozjum nt. „Ochrona środowiska naturalnego", zorganizowanym przez Krakowski Komitet Stronnictwa Demokratycznego 22 czerwca 1979 r.

21. *Społeczne odczucia walorów rekreacji jako czynnik określający potrzeby w zakresie zagospodarowania rekreacyjnego terenów o predyspozycjach do pełnienia tych funkcji.* Referat wygłoszony na V Československo-polský seminař „Geografické védy i jajich přinos pra prognózováni vývoje lidskó společnosti" w Moravce 24—26. IV. 1979.

22. *Kształtowanie środowiska naturalnego (miasta Rybnika) w służbie mieszkańców miasta.* Referat wygłoszony na sesji popularnonaukowej zorganizowanej przez Towarzystwo Przyjaciół Rybnika w Rybniku w dniu 25. III. 1980 nt. „35 lat społeczno-gospodarczych przeobrażeń miasta Rybnika".

23. *Współczesna cywilizacja a zdrowie populacji ludzkiej.* Referat wygłoszony na konferencji naukowej zorganizowanej przez Akademię Wychowa-

nia Fizycznego w Krakowie w dniach 18—19. V. 1979 nt. „Rola i zadania rekreacji we współczesnym społeczeństwie", (W:) Zeszyty Naukowe AWF, Kraków 1983, nr 3.

24. *Projekt perspektywicznego kształcenia menedżerów rekreacji w krakowskiej Akademii Wychowania Fizycznego (współautor Marek Łabaj).* Referat wygłoszony na konferencji naukowej zorganizowanej przez AWF w Krakowie w dniach 18—19. V. 1979 nt. „Rola i zadania rekreacji we współczesnym społeczeństwie", (W:) Zeszyty Naukowe AWF, Kraków.

25. *Ekologiczne przesłanki funkcjonowania aglomeracji gospodarczych.* Odczyt na posiedzeniu Komisji Nauk Demograficznych i Gospodarki Regionalnej PAN Oddział w Katowicach, w dniu 29. XI. 1979, (W:) *Prace Komisji Naukowych PAN Oddział w Katowicach,* z. nr 4/1979, Katowice 1980, s. 79—82.

26. *Współczesna motywacja ochrony środowiska człowieka w aglomeracjach gospodarczych.* Odczyt na posiedzeniu Komisji Nauk Demograficznych i Gospodarki Regionalnej PAN Oddział w Katowicach w dniu 20. X. 1979, (W:) Prace Komisji Naukowych PAN Oddział w Katowicach, z. nr 4/1979, Katowice 1980.

27. *Uciążliwości środowiska miejsca pracy.* Referat wygłoszony na konferencji naukowej zorganizowanej przez Akademię Wychowania Fizycznego w Krakowie w dniach 13—14. XI. 1982 r. nt. „Rola rekreacji w neutralizowaniu uciążliwości pracy zawodowej", (W:) Zeszyty Naukowe nr 38, AWF, Kraków 1985, s. 7—22.

28. *Zdrowotność mieszkańców aglomeracji katowickiej w kontekście kształtowania się zagrożeń środowiska człowieka.* Referat wygłoszony na seminarium czesko-polskim w Terlicku (Cierlicku) 2—5 kwietnia 1989.

29. *Łańcuch pokarmowy a zdrowie człowieka na tle zagrożeń ekonomicznych.* Referat wygłoszony na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej nt. „Prawidłowe żywienie w profilaktyce chorób cywilizacyjnych", AWF, Katowice 1991.

IV. Podręczniki, skrypty

1. *Zarys ekologii człowieka,* AWF, Kraków 1983.
2. *Zarys ekologii człowieka,* wyd. II uzupełnione, AWF Kraków 1995.
3. *Metody badań przyrodniczo-przestrzennych w rekreacji i turystyce,* (W:) *Metody empiryczne w naukach o kulturze fizycznej,* pod red. H. Grabowskiego, Wyd. Skryptowe nr 36, AWF, Kraków 1996.

V. Prace informujące o postępach określonej gałęzi wiedzy, kierunkach badawczych, nowych metodach, prace popularnonaukowe itp.

1. *Słownik pojęć geograficznych.* Wiedza Powszechna, Warszwa 1974 (współautor: S. Pietkiewicz), inicjatywa opracowania oraz pierwsza wersja stanowiąca ponad połowę wersji ostatecznej, s. 610.

2. *Mapa Polski XV—XVIII wiek.* Załącznik do pracy: K. Buczek, *The history of Polish cartography from the 15 th to the 18 th century,* Wrocław 1966.

3. *Mapa.* Załącznik do pracy: K. Buczek, *Ziemie polskie przed tysiącem lat,* Kraków 1967.

4. *Mapy* — załączniki do: *Województwo katowickie w Polsce Ludowej,* Katowice 1967.

1) *Mapa fizyczna województwa katowickiego* — skala 1 : 500 000;

2) *Mapa przeglądowa województwa katowickiego* — skala 1 : 500 000.

5. *Mapa. Rozmieszczenie obozów jenieckich w rejencji katowickiej* do pracy: Z. Konečny, F. Mainus, *Obozy jenieckie na Górnym Śląsku,* Katowice 1969.

6. *Mapa. Eksterminacja ludności na obszarze województwa katowickiego w okresie okupacji hitlerowskiej.* Załącznik do pracy: A. Szafer, *Miejsca straceń ludności cywilnej województwa katowickiego 1939—1945,* Katowice 1969.

7. Opracowanie map do pracy: *Irredenta niemiecka w Europie Środkowej i Południowo-Wschodniej przed II wojną światową,* pod red. H. Batowskiego, Katowice-Kraków 1971.

8. *Ochrona środowiska naturalnego,* (W:) *Województwo katowickie w latach 1957—1970,* Katowice 1971.

9. *Mapy.* Załączniki do „Officina Ferraria", Wyd. USA:

1) *Europa and the courae of the apread of smalting iron the geographical sites...*

2) *Map of Silesia and south-western Poland...*

3) *Bloomerian in Upper Silesia...*

Udział Profesora w towarzystwach naukowych, komitetach, komisjach

1. Polskie Towarzystwo Geograficzne, Oddział w Krakowie, członek od 1948 r.

2. Multilinquel Dictionary of Technical Terms in Cartography International Cartographic Association (ICA), Commision I: Classification and Standardization of Technical Terms in Cartography, Chairman, Prof. dr E.

Maynen, Bad Godesberg RF, członek Polskiego Narodowego Komitetu do Spraw Definicji, Klasyfikacji i Standaryzacji Terminów Technicznych w Kartografii (1964—1967).

3. Komisja Nauk Geograficznych PAN, Oddział w Krakowie — członek od 1969 r.

4. Polskie Towarzystwo Geograficzne, Komisja Kartografii, członek zarządu od 1972—1975.

5. Rada Naukowa przy Wojewódzkiej Radzie Narodowej w Katowicach, członek w latach 1971—1975.

6. Rada Naukowa Śląskiego Instytutu Naukowego w Katowicach, członek od 14. 10. 1974.

7. „Folia Geographica Physica", członek Komitetu Redakcyjnego w latach 1978—1981.

8. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Komisja Ekonomiki Regionalnej i Zagadnień Społecznych, członek w latach 1978—1981.

9. Sekcja katowicka Komitetu Badań Regionów Uprzemysłowionych PAN, członek od 1978 r.

10. Komisja Nauk Demograficznych i Gospodarki Regionalnej PAN, Oddział w Katowicach, członek od 1978 r.

11. Komitet Kultury Fizycznej PAN, Komisja Turystyki i Rekreacji, członek od 1980 r.

12. Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Oddział w Krakowie, członek Rady Naukowej w latach 1983—1987 r.

13. Rada Naukowa Encyklopedii Górnośląskiej, członek od 1984 r.

14. Międzynarodowa Asocjacja Ekologii Krajobrazu, członek od 1985 r.

15. Zespół Dydaktyczno-Wychowawczy akademii wychowania fizycznego, Głównego Komitetu Kultury Fizycznej i Turystyki, członek od 1986 r.

16. Pedagogická Fakulta — Ostrawa Czechy, od 1965 r.

17. Lesnicka Fakulta — Brno, od 1980 r.

Funkcje pełnione przez Profesora

1. 1951—1952 Kierownik Wydziału Zamiejscowego PPWK w Krakowie.

2. 1953—1959 Główny Redaktor Map w PPFiK Oddział Nr 3 w Krakowie.

3. 1960—1965 Sekretarz Komisji Geograficznej Śląskiego Instytutu Naukowego w Katowicach.

4. 1965—1990 Zastępca Kierownika Zakładu Ekonomii Ekonomiki Regionu Śląskiego Instytutu Naukowego w Katowicach.

5. 1976—1985 Zastępca Dyrektora do Spraw Naukowych Instytutu Rekreacji AWF w Krakowie.

6. 1985—1996 Kierownik Katedry Ekologii Człowieka AWF w Krakowie.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

TURYSTYKA A DOBROSTAN ZDROWIA CZŁOWIEKA

Maciej Mazur *

Współczesny świat cechuje nieustanny rozwój cywilizacji. Daje się on zauważyć w otaczającym nas krajobrazie coraz to bardziej zurbanizowanym, nieraz zaskakującym futurystycznymi kształtami zabudowań osiedli mieszkaniowych, zakładów przemysłowych czy węzłów komunikacyjnych. Cywilizacja wyciska swe piętno jednak nie tylko na niejako fizjonomicznej części środowiska. Wpływa również na procesy, dzięki którym środowisko funkcjonuje jako trwająca w pewnej względnej równowadze całość. Dzięki tym oddziaływaniom środowisko wydaje się zmieniać strukturalnie z tworu, którego działanie polega na samoistnie zachodzących sprzężeniach łączących wszystkie jego elementy w samoregulującą się całość, w twór w coraz to większym stopniu manipulowany (świadomie lub nieświadomie) przez człowieka. Czas pokazuje, że sytuacja taka może być dla środowiska szkodliwa, a nawet niebezpieczna, prowadzi bowiem do degradacji niektórych jego elementów, a co za tym idzie może wpływać na degradację całości.

Zjawisko to jest szczególnie zauważalne w funkcjonowaniu sfery przyrodniczej środowiska. Komponenty wchodzące w jej skład w coraz to większym stopniu są przekształcane na skutek zmian implikowanych przez rozwój cywilizacyjny świata. Zakłóca to wewnętrzną równowagę tej sfery, wytrąca ją z naturalnego dlań stanu homeostazy prowadząc do czasowej lub trwałej dezintegracji jego elementów. Proces ten przyjmowany jest negatywnie przez człowieka, godzi bowiem w podstawy jego egzystencji. Jest ona przecież ściśle uzależniona od zrównoważonego funkcjonowania sfery przyrodniczej środowiska, które gwarantuje człowiekowi dostęp do tak podstawowych wartości jak czysta woda, powietrze czy też prawidłowo rozwijające się zespoły roślinne i zwierzęce.

Dzięki nim człowiek ma szansę zaspokajania najbardziej elementarnych potrzeb, potrzeb egzystencjalnych. One to w dużej mierze umożliwiają mu

* Instytut Turystyki AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

zachowanie dobrej kondycji fizycznej, wpływają korzystnie na jego rozwój biologiczny. Gdyby ulegały stopniowej degradacji, sytuacja taka mogłaby się odbić niekorzystnie na funkcjonowaniu organizmu człowieka najpierw poprzez stopniowe pogorszenie się jego samopoczucia, a później przez powstanie charakterystycznych zespołów chorobowych. Uszczerbku doznałoby jego zdrowie.

Jednak, należy to od razu powiedzieć, nie tylko zmiany w samopoczuciu fizycznym człowieka mogą doprowadzić do pogorszenia się jego kondycji zdrowotnej. Zdrowie jest to wg definicji ustalonej w 1947 roku przez Światową Organizację Zdrowia „stan pozytywny (dobrostan) samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko brak choroby lub ułomności" [1]. Jak widać, jest to definicja dosyć szeroka, odnosząca się nie tylko do biologicznego rozwoju człowieka, lecz również do pewnych sytuacji przyrodniczych i społecznych w jakich się on znajduje.

Spróbujmy dokonać analizy stanu psychicznego i społecznego współczesnego społeczeństwa. Oczywiście nie będzie to możliwe bez użycia pewnych uogólnień. Życie współczesnego człowieka przebiega w dalekim od naturalnego, zurbanizowanym środowisku. Cechuje je niezwykła dynamika. W znacznej mierze podporządkowane jest realizacji celów będących pochodną ciągłego rozwoju cywilizacyjnego. Należy do nich między innymi kariera zawodowa. Zjawiskami temu towarzyszącymi są stres i frustracja. Naturalne więzi społeczne, takie jak np. rodzina, ulegają stopniowej dezintegracji (świadczy o tym ciągle wzrastająca liczba rozwodów i niezalegalizowanych, tzw. wolnych związków). Konsekwencją tego wydaje się być zachwianie istniejącego dotąd systemu wartości, co może prowadzić do powstania patologii społecznych. To wszystko sprawia, iż człowiek często odczuwa swoisty dyskomfort psychiczny i nie może odnaleźć swojego miejsca w otaczających go strukturach społecznych.

Biorąc pod uwagę wcześniej przytoczoną definicję zdrowia wydaje się, że często życie współczesnego człowieka dalekie jest od dobrostanu dotyczącego nie tylko wymiaru fizycznego, ale również psychicznego i społecznego. Pomimo to nie jest on w stanie i nie chce zrezygnować z udziału w ewolucji cywilizacyjnej. Uczestniczenie w niej, nawet wobec pewnych negatywnych symptomów jakie ona ze sobą niesie, jest w jakimś stopniu współtworzeniem jego samego. Coraz to większą wagę przywiązuje on jednak do działań mogących wpłynąć neutralizująco na niekorzystne skutki cywilizacji, pozwalających mu osiągnąć pożądany stan zdrowia. Jedną z takich form działalności wydaje się być turystyka.

Samo pojęcie turystyki jest dosyć szerokie i może być różnorako definiowane [2]. W większości definicji można odnaleźć pewne elementy wspólne. Spróbujmy wskazać najważniejsze. Po pierwsze, turystyka jest działalnością dobrowolną, związaną z czasową zmianą miejsca pobytu. Oczywiście motywy

podjęcia takiej działalności mogą być różne. Do najważniejszych można zaliczyć m.in. motywy zdrowotne, turystyka bowiem jest często reakcją człowieka na procesy urbanizacji, uprzemysłowienia i zanieczyszczenia środowiska, motywy społeczne, poznawcze i emocjonalne. Po drugie, turystyka jest działalnością podejmowaną w czasie wolnym, to znaczy poza obowiązkami zawodowymi, a często także społecznymi i rodzinnymi.

Jak więc widać z tych spostrzeżeń, jest to działalność, która może przynieść człowiekowi korzyści biologiczne, realizowana w warunkach komfortu psychicznego, podczas której mogą zachodzić pożądane przez człowieka relacje społeczne. Można stwierdzić, iż turystyka posiada bardzo istotny wobec zagrożeń cywilizacyjnych walor biopsychoterapeutyczny [4]. Wpływać może korzystnie na poprawienie dobrostanu zdrowia w trzech płaszczyznach: biologicznej, psychicznej i społecznej. Oczywiście taka synchronizacja jest możliwa pod warunkiem korelacji motywów towarzyszących podjęciu działalności turystycznej. Nie zawsze jednak możemy obserwować taką sytuację. Dlatego poniżej dokonano analizy oddziaływań turystyki osobno na kondycję fizyczną, psychiczną i społeczną człowieka z uwzględnieniem roli jaką ona odgrywa w przywróceniu lub też podtrzymaniu dobrostanu zdrowia człowieka.

Wpływ turystyki na samopoczucie fizyczne człowieka

Współczesny człowiek, aby spróbować przeciwstawić się zjawiskom związanym z ewolucją cywilizacyjną, a w negatywny sposób wpływającym na jego zdrowie, stworzył pojęcie chorób cywilizacyjnych. Działanie to miało na celu m.in. dokonanie klasyfikacji zespołów chorobowych będących skutkiem oddziaływań cywilizacji. Wyróżniono wiele grup chorób, lecz za najważniejsze, wydaje się, można uznać te, których przyczynami powstania są styl życia człowieka i stan środowiska, w którym on egzystuje. Należą do nich m.in. choroby związane ze zmniejszoną aktywnością ruchową człowieka oraz choroby wynikłe z zaburzeń naturalnych stosunków panujących w środowisku przyrodniczym.

Do pierwszej grupy można zaliczyć otyłość, po części miażdżycę, chorobę wieńcową itd., do drugiej — przewlekłe zapalenie oskrzeli, dychawicę oskrzelową, rozedmę płuc, nowotwory, zapalenie spojówek i inne. Wydaje się, iż powstaniu przynajmniej części z nich można by zapobiec, gdyby człowiek mógł więcej czasu spędzać w pozbawionym zanieczyszczeń, funkcjonalnie zrównoważonym środowisku, jednocześnie realizując taką formę aktywności, która zapewniałaby jego organizmowi prawidłowy rozwój fizyczny. Oba te warunki może spełnić działalność turystyczna.

Istotne dla tego zagadnienia wydaje się po pierwsze — stwierdzenie jakie komponenty środowiska mogą wpłynąć na ustąpienie symptomów choroby lub też działać profilaktycznie, czyli zapobiegać jej wystąpieniu, po drugie, jakie formy działalności turystycznej okażą się najlepsze dla podtrzymania dobrej kondycji fizycznej człowieka. Określanie powyższych czynników winno być zróżnicowane w zależności m.in. od wieku, ogólnego stanu zdrowia, miejsca stałego zamieszkania, rodzaju pracy oraz motywacji osób podejmujących działalność turystyczną. Postępowanie takie pozwoliłoby na zaspokojenie indywidualnych potrzeb człowieka, które nieraz nie w pełni korespondują z ogólnymi tendencjami dotyczącymi form turystyki i środowiskami, w których jest ona realizowana, polecanymi przez jej organizatorów.

Jeśli chodzi o warunki środowiskowe, warto szczególną uwagę zwrócić na jeden z bardziej istotnych parametrów je charakteryzujących, tj. bioklimat. Jest on ważny m.in. dlatego, że intensywnie wpływa na fizyczne samopoczucie człowieka, a poza tym w pewien sposób znajdują w nim odbicie inne elementy środowiska (zarówno biotyczne, jak i abiotyczne). Bioklimat kształtuje się dzięki oddziaływaniom pomiędzy nimi. Szczególnie godny polecenia dla podtrzymania dobrostanu wydaje się być bioklimat cechujący się średnią bądź niską bodźcowością, ponieważ nie obciąża on organizmu bodźcami zewnętrznymi przy wykonywaniu pewnej pracy niezbędnej w utrzymaniu homeostazy. Bioklimat bodźcowy może z kolei przysłużyć się likwidacji pewnych symptomów chorobowych [4].

Jeśli chodzi o formy uprawianej turystyki, to należy propagować zwłaszcza te, które nie wpływają destrukcyjnie na istotne dla zdrowia warunki sfery przyrodniczej środowiska. Dla osób o słabej kondycji fizycznej można zalecić te formy, które w nieznacznym stopniu angażują organizm, np. turystykę spacerową. Osobom lepiej znoszącym wysiłek fizyczny można wskazać bardziej zaangażowane formy aktywności ruchowej, np. niektóre formy turystyki kwalifikowanej. Warto podkreślić, iż uprawianie jakiegokolwiek rodzaju aktywności ruchowej w zrównoważonym funkcjonalnie środowisku wpływa korzystnie na samopoczucie fizyczne człowieka.

Wpływ turystyki na samopoczucie psychiczne człowieka

W klasyfikacji chorób cywilizacyjnych można zauważyć również grupę chorób, które wprawdzie dają symptomy zauważalne w stanie fizycznym organizmu człowieka, lecz w pewien sposób wynikają z funkcjonowania jego sfery psychicznej. Mamy na myśli choroby wynikające z działania ostrego i przewlekłego stresu. Zaliczyć do nich można nerwice, nadciśnienie tętnicze, choroby wrzodowe żołądka i dwunastnicy oraz inne. Czym jest stres? W naj-

prostszy sposób można powiedzieć, że jest to reakcja organizmu na działanie silnych czynników środowiska. Mogą go wyzwalać bodźce natury biologicznej i fizycznej oraz ważne źródła natury społecznej, związane z kontaktami między ludźmi i wykonywaniem różnych ról społecznych. Czynnikami potęgującymi jego powstanie są m.in. brak ruchu, hałas, nieodpowiednie warunki pracy, zaburzenia snu, pośpiech, konflikty międzyludzkie.

Biorąc pod uwagę powyższą charakterystykę wydaje się, że i w tym wypadku pewnym antidotum wpływającym korzystnie na funkcjonowanie sfery psychicznej człowieka może być turystyka. Pozwala ona na zmianę środowiska miejsca zamieszkania na inne, często bliższe naturalnemu, oddziałując pozytywnie na jego psychikę kolorystyką, ciszą i spokojem. Umożliwia mu także zmianę jego zazwyczaj niezwykle burzliwego trybu życia na nieco spokojniejszy. Dzięki temu może zachodzić korelacja jego stylu życia z naturalnym dobowym cyklem, co dawałoby korzyści nie tylko o charakterze biologicznym, ale i psychicznym.

Rolą turystyki jest również ułatwianie realizacji zainteresowań człowieka, a przez to wytwarzanie u niego nowego systemu wartości opartego nie tylko na wartościach materialnych, ale również duchowych.

Dzięki tego rodzaju aktywności człowiek może także odizolować się od innych ludzi będących dla niego źródłem niepokoju psychicznego. Może przez jakiś czas znaleźć się sam na sam ze sobą i swoimi problemami.

Inną możliwą formą wpływającą korzystnie na sferę psychiczną człowieka w zależności od indywidualnych jego potrzeb jest wypoczynek oparty na udziale w grupie ludzi charakteryzujących się podobnymi zainteresowaniami, wzajemną akceptacją i tolerancją. Wpływa to pozytywnie na powstanie u niego pożądanego stanu komfortu psychicznego. Dlatego wydaje się słuszne uznanie turystyki za działalność posiadającą znamiona swoistej psychoterapii [3].

Wpływ turystyki na samopoczucie społeczne człowieka

Turystyka wpływa również intensywnie na sferę społeczną. Pozwala człowiekowi na zmianę środowiska nie tylko w wymiarze przestrzennym, ale także społecznym, dlatego możliwe jest realizowanie przez niego pragnienia poznania nowych ludzi. Sprzyja temu wspólnota celów łącząca osoby uprawiające turystykę. Cecha ta w połączeniu z często występującymi zjawiskami zmiany ról społecznych, jakie pełni człowiek w życiu codziennym, na inne, charakterystyczne dla aktywności turystycznej, może odgrywać pozytywną rolę także dla integracji życia rodzinnego.

Najważniejsze chyba jednak oddziaływanie turystyki na sferę społeczną

związane jest z wpływem jaki ona ma lub może mieć na przemiany osobowości ludzi w niej uczestniczących. Mamy tu na myśli odległe w czasie następstwa uprawiania turystyki, które mogą być zauważalne np. poprzez rozszerzenie sfery ich zainteresowań, zmiany postaw czy wręcz systemu wartości. Turystyka może się stać nośnikiem ważnych ze społecznego punktu widzenia informacji dotyczących np. tak istotnych kwestii jak relacje człowiek — środowisko. To z kolei może korzystnie wpłynąć na kształtowanie ogólnej świadomości ekologicznej, wyzwalającej u ludzi pozytywne sposoby zachowania wobec środowiska, ułatwiające utrzymanie jego elementów we względnej równowadze.

Takie działanie może wpłynąć na nadanie życiu człowieka nowej jakości rozumianej jako stan dynamicznej równowagi (harmonii) zachodzącej pomiędzy nim a środowiskiem. Znajduje to swoje pozytywne odzwierciedlenie również w sferze społecznej, będącej istotnym elementem w przywracaniu dobrostanu zdrowia człowieka.

Podsumowując powyższą dość pobieżną analizę autor pragnie zwrócić uwagę na profilaktyczne walory działalności turystycznej. Może być ona wykorzystana nie tylko jako element terapii, ale także służyć przeciwdziałaniu powstawania symptomów chorobowych. Należy ją zaliczyć do niezbędnych elementów zdrowego stylu życia człowieka. Trzeba myśleć o takiej organizacji środowiska i żyjącego w nim społeczeństwa, która umożliwiałaby wykorzystanie tego faktu. Nie można bowiem przeznaczać ogromnych środków finansowych jedynie na lecznictwo, czyli likwidację skutków choroby, zaniedbując działania mogące zapobiec jej wystąpieniu. Są to być może oczywiste prawdy, które jednak z dużą trudnością docierają do świadomości społecznej. Może więc warto wciąż zwracać na nie uwagę.

Tourism and Human's Health

Life of contemporary man is to great extend conditioned by development of civilization. It has also a great impact on human's health. It's consequence is man's worse physical, psycholgical and social condition. It seems important to show such ways of human activity that would enable him to regain inner balance. One of them can be tourism. Tourism gives people chance to take advantages of natural environment which guarantee meeting his existentional needs. It also enables getting rid of stress and other psychological anxieties. It has positive influence on personal changes what is reflected in social life. It's additional advantage is not only levelling negative phenomenons already existing, but most of all ability of preventing their occurence. It can be stated that undoubtedly tourism is an indispensable element in human's healthy style of life.

Piśmiennictwo

[1] Latalski M., *Czynniki ekologiczne a zdrowie*, [W:] *Ochrona środowiska w nauczaniu i wychowaniu*, Lublin 1993.
[2] Mączka J., *Definicje i określenia występujące w polskiej literaturze fachowej, dotyczące rekreacji, turystyki i krajoznawstwa*, Biuletyn Informacyjny Instytutu Turystyki 1974, nr 3.
[3] Zdebski J., Winiarski R., *Psychologia turystyki w Polsce. Stan obecny i perspektywy rozwoju*, Folia Turistica 1990, nr 1.
[4] Żmuda S., *Waloryzacja środowiska przyrodniczego Polski dla potrzeb ruchu rekreacyjno-turystycznego*, Folia Turistica 1990, nr 1.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

PARKI NARODOWE JAKO OBSZARY REALIZACJI TURYSTYKI ZRÓWNOWAŻONEJ

Roman Kowalski *

U schyłku XX wieku można wyraźnie wyodrębnić kilka problemów. Bywają one kwalifikowane jako wyzwania współczesności. Jednym z nich jest ochrona, kształtowanie i racjonalne wykorzystywanie środowiska przyrodniczego. Ostatni człon tej triady powinien być zgodny z głównymi założeniami polityki państwowej. Musi odpowiadać perspektywicznym celom. Spośród wielu, jako ważny jawi się rozwój turystyki. Od początku lat dziewięćdziesiątych odnotowuje się na przykład stałe, zwiększające się zainteresowanie Polską jako krajem recepcji turystycznej. Według analiz GUS w 1995 roku odwiedziły nasz kraj 82 mln gości, którzy pozostawili tutaj ponad 6 mld dolarów, co odpowiada 14% przychodów zewnętrznych budżetu państwa. Polska znajduje się w gronie dziesięciu najdynamiczniej rozwijających turystykę państw świata. Efektem tego trendu może być nadmierna ingerencja człowieka w środowisko przyrodnicze. Jest to zjawisko niepożądane, choć już dostrzegalne. Przykłady potwierdzające tę tezę można znaleźć w wielu krajach Europy (Wielka Brytania, Niemcy, kraje skandynawskie, kraje Europy Środkowo-Wschodniej).

Od dawnych czasów znany jest ścisły związek człowieka z przyrodą. Poszczególne komponenty środowiska naturalnego wywierają określony wpływ na organizm ludzki. Generalnie stwierdzono, że jest on wysoce pozytywny, terapeutyczny i dlatego należy dążyć do stworzenia najdogodniejszych możliwości kontaktu człowieka z przyrodą.

Szczególnie korzystne warunki naturalne zostały zachowane na terenach chronionych, jakimi są np. parki narodowe. Obszary te są zwiedzane w celach: naukowych, dydaktyczno-wychowawczych, kulturalnych i rekreacyjnych.

---

* Instytut Turystyki AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

Turystyka jest ważną częścią działalności parków narodowych. Daje turystom poczucie odprężenia i dobrego samopoczucia. Pomaga miejscowej gospodarce stanowiąc źródło przychodów i zapewniając miejsca pracy. Przyszłość turystyki w parkach narodowych jest całkowicie uzależniona od wysokiej jakości środowiska naturalnego a działania „przemysłu" turystycznego powinny być ukierunkowane na zachowanie walorów ekologicznych. Aby te zamierzenia stały się realne, w obszarach chronionych trzeba propagować takie formy turystyki, które są jak najmniej uciążliwe dla środowiska geograficznego. Ten warunek spełnia turystyka zrównoważona (*sustainable tourism*).

Idea harmonijnego rozwoju pojawiła się w ostatnim dwudziestoleciu. Jest efektem krytyki dotychczasowych działań politycznych i społeczno-gospodarczych, zmierzających do „agresywnego" wykorzystania m.in. zasobów przyrodniczych i kulturowych. W opozycji do tendencji lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych pozostają ruchy ekologiczne i konsumenckie (partia polityczna „Zielonych" w RFN, Green Peace o zasięgu ponadpaństwowym czy w Polsce Federacja Konsumentów). Zaczyna wzrastać świadomość ludności w poszczególnych krajach oraz dążność społeczności lokalnych do większego ich udziału w podejmowaniu strategicznych decyzji. Następuje powolna rezygnacja z dużych przedsięwzięć na rzecz mniejszych dających się lepiej wkomponować w krajobraz. Prawdziwe staje się hasło „małe jest piękne".

W 1980 roku ostała wprowadzona przez The World Conservation Strategy koncepcja zrównoważonego rozwoju środowiska. Polega ona na wykorzystaniu bogactw naturalnych w stopniu pozwalającym na ich ponowne odrodzenie, a w rezultacie na ich zachowanie. Istotą tej zasady pozostaje niedopuszczenie do nadmiernego zanieczyszczenia środowiska ponad jego naturalną zdolność do absorbcji. Kontynuacją tych działań stał się *Burtland Report*. Powyższy dokument zapoczątkował i określił ramy ideologiczne zrównoważonego rozwoju uznając, że nie jest on trwałym stanem harmonii, ale raczej procesem zmian, podczas których sposób wykorzystania bogactw naturalnych, kierunki rozwoju inwestycji i zmian instytucjonalnych są dostosowane do teraźniejszych i przyszłych potrzeb [3]. W rok później rząd Wielkiej Brytanii ustanowił ideę zrównoważonego rozwoju naczelną zasadą polityki środowiskowej państwa. Doświadczenia brytyjskie pozostają wzorem dla innych państw (Niemcy, kraje skandynawskie).

Rezultatem niepokoju towarzyszącego wpływowi gospodarki turystycznej na środowisko naturalne było powstanie koncepcji zrównoważonego rozwoju w turystyce. Można go realizować mając na uwadze następujące zasady i hasła:

— ochrona i zrównoważone (pozwalające na przetrwanie) wykorzystanie zasobów — naturalnych, społecznych i kulturowych — są najistotniejsze i nadają sens długoterminowym działaniom gospodarczym,

— zmniejszanie nadmiernego wykorzystania i zniszczeń pozwoli na uniknięcie kosztów restytucji długotrwałych szkód ekologicznych oraz przyczynia się do poprawy jakości turystyki,

— utrzymanie i promowanie naturalnej, społecznej i kulturowej różnorodności jest szczególnie istotne dla długoterminowej zrównoważonej turystyki,

— turystyka winna być zintegrowana z narodowymi i regionalnymi ramami planowania strategicznego dla celów oceny skutków ekologicznych,

— turystyka wspiera szeroki zakres form lokalnej działalności gospodarczej oraz ocenia jej ekologiczne koszty,

— pełne zaangażowanie społeczności lokalnych w branżę turystyczną nie tylko przynosi korzyści społeczne i ekologiczne, ale również przyczynia się do podniesienia jakości usług turystycznych,

— konsultacje przedstawicieli przemysłu turystycznego z lokalnymi społecznościami, organizacjami i instytucjami mają istotne znaczenie w przypadku pojawienia się ewentualnych sprzeczności interesów,

— szkolenia personelu, które mają na celu integrację turystyki i działań profesjonalnych, wraz z polityką zatrudnienia na wszystkich rodzajach stanowisk, przyczyniają się do podniesienia jakości produktu turystycznego,

— marketing dostarczający turystom pełnej i rzeczowej informacji wpływa na poszanowanie przyrody, środowiska społecznego i kulturowego rekomendowanych obszarów oraz zwiększa satysfakcję turystów,

— badania i monitorowanie prowadzone przez branżę turystyczną, umożliwiające skuteczne i kompetentne gromadzenie danych, i ich analiza mają duże znaczenie w rozwiązywaniu strategicznych problemów [4].

W Polsce ten kierunek jest dopiero w fazie tworzenia się, a organizacją działającą na prawach fundacji, która rozwija i wdraża do praktyki zasady i metody rozwoju zrównoważonego jest m.in. w Warszawie Instytut na Rzecz Ekorozwoju. W trakcie seminarium nt. „...problemów rozwoju turystyki proekologicznej w Polsce", które odbyło się we wrześniu 1993 roku w Starych Jabłonkach, wyodrębniono kilka zasadniczych uwag i wniosków, m.in.:

— rozwój turystyki proekologicznej jest zależny od ścisłej współpracy administracji rządowej na szczeblu centralnym,

— podstawowym celem polityki ekologicznej państwa powinna być promocja turystyki „przyjaznej" dla środowiska geograficznego,

— turystyka proekologiczna może być czasowo wspierana przez interwencjonizm państwowy,

— niezbędne jest ustalenie zasad, kryteriów i norm prawnych funkcjonowania turystyki proekologicznej na różnych szczeblach administracji państwowej,

— UKFiT powinien opracować dokument dotyczący polityki ekologicznej państwa w turystyce [7].

Wprowadzenie w życie idei turystyki zrównoważonej w obszary chronione może napotkać na rozliczne trudności. Mimo że rozwój tej dziedziny turystyki przyczynia się do urozmaicenia gospodarki wiejskiej, nie należy dopuszczać do sytuacji, w której dany region będzie zbyt uzależniony od turystyki. Szczególnie jest potrzebna troska o to, aby uniknąć turystycznej „monokultury".

Kluczem do rozwoju turystyki zrównoważonej w tych obszarach może się stać opracowanie Planu Działania Turystyki Zrównoważonej [5]. Plan ten, który odnosi się również do terenów otaczających (otulina) parki narodowe, będzie określał jakie cele muszą zostać osiągnięte w ramach ochrony danego terytorium. Rozwiązaniem idealnym byłoby stworzenie ogólnokrajowej strategii postępowania, a w pracach winny uczestniczyć obligatoryjnie wszystkie zainteresowane strony, jak np.: przedstawiciele służb ochrony środowiska, organizacje turystyczne, samorządy lokalne, touroperatorzy. Taką strategię działania przygotowano dla kilku regionów chronionych w Europie, np. dla: Parku Narodowego Szumawa w Czechach, Parku Narodowego Kiruna w Szwecji, Parku Narodowego Glenveagh w Irlandii, Parku Narodowego Peak w Anglii, czy parku Narodowego Hortobagy na Węgrzech.

Szczegóły opracowania Planu Działania Turystyki Zrównoważonej dla obszarów chronionych sprowadzają się do kilkunastu etapów postępowania. Ich kolejność jest istotna, choć niekiedy specyfika regionu wywołuje inną hierarchię potrzeb. Jako proces ciągły należy traktować konsultacje z ludnością miejscową.

1. Należy określić w sposób jednoznaczny — na drodze dyskusji ze wszystkimi zainteresowanymi stronami — cele ochrony danego terenu.

Turystyka zrównoważona przynosi korzyści nie tylko samym regionom chronionym, ale także społecznościom lokalnym i branży turystycznej. Aby tak było w istocie, musi być ona podporządkowana trzem celom:

— cele ekologiczne:
  * ochrona w długim okresie — cel nadrzędny,
  * większa wiedza i świadomość potrzeby ochrony wśród ludności miejscowej i turystów;
— cele społeczne:
  * satysfakcja i radość turystów,
  * poprawa warunków życia i doskonalenie umiejętności wśród ludności lokalnej,
  * przedstawienie alternatywnych rozwiązań wobec turystyki masowej, powszechne promowanie turystyki zrównoważonej,
  * traktowanie turystyki zrównoważonej jako części lokalnej lub regionalnej kultury,
  * umożliwienie wszystkim grupom społecznym poznawania obszarów chronionych;
— cele gospodarcze:

* poprawa stanu lokalnej i narodowej gospodarki,
* zaplecze dla miejscowej inicjatywy gospodarczej i możliwość zwiększenia zatrudnienia,
* wzrost uzyskiwanego przychodu, który pozwala na utrzymanie obszarów chronionych.

Efektywniejsze zarządzanie obszarami chronionymi można uzyskać wykorzystując nowoczesne technologie i oprogramowanie komputerowe. Systemy Informacji Geograficznej (GIS) stanowią wręcz idealne narzędzie do integracji danych powiązanych przestrzennie [2].

2. Trzeba przygotować zestawienie walorów naturalnych i kulturowych oraz określić możliwości ich wykorzystania. Następnie należy zanalizować zebrane informacje.

Pełna lista walorów terenów chronionych i otuliny powinna być sporządzona przez zespół interdyscyplinarny, składający się ze specjalistów, m.in. z dziedziny kształtowania krajobrazu, kultury, turystyki i ochrony środowiska. W powyższym zagadnieniu trzeba uwzględnić również wszelakiego typu bariery i ograniczenia, np. natury organizacyjnej, prawnej czy niechęć ludności miejscowej. Także i na tym etapie przydatne są GIS, które gromadzą i analizują całe zestawy informacji na podstawie map [1].

3. Należy współpracować z ludnością miejscową, branżą turystyczną i innymi lokalnymi oraz regionalnymi organizacjami.

Wizja przyszłości obszaru chronionego musi być podzielana nie tylko przez tych, którzy zarządzają parkiem, ale również przez ludność żyjącą na tym terenie i w jego najbliższej okolicy. Jeżeli dojdzie do wspólnych ustaleń, to dopiero wówczas będzie można mówić o osiągnięciu celów turystyki zrównoważonej. Dla uzyskania powyższych efektów może być potrzebne szkolenie — wymiana informacji pomiędzy zainteresowanymi stronami.

4. Konieczne jest określenie walorów i obrazu obszaru chronionego, na którym będzie rozwijana turystyka zrównoważona.

Obecnie w większości krajów jest realizowany model społeczeństwa mający na celu przystosowanie go do stosunkowo wysokiego poziomu życia, w wygodnych domach, z nowoczesnym wyposażeniem. Nie jest więc prawdopodobnie zadziwiające to, iż oczekujemy podobnego standardu w miejscu wypoczynku. Tendencja taka wzmaga się kiedy agencje turystyczne czy nawet czasami same zarządy parków narodowych, reklamując naturalne piękno i dziką przyrodę, promują łatwy do nich dostęp i wysoki poziom zakwaterowania. Oczekiwania zwiedzających mogą w takim razie rosnąć jeszcze bardziej. W tej sytuacji należy propagować inny wizerunek obszaru chronionego oparty na faktach, że poznanie najcenniejszych walorów powinno być związane z więk-

szym wysiłkiem ze strony zwiedzającego. Istotną rolę mają tu do spełnienia publikacje wskazujące na celowość wypoczynku w harmonii z naturą.

5. Należy oszacować chłonność turystyczną różnych części obszaru chronionego i ustalić standardy ekologiczne, które muszą być przestrzegane.

Rozwój i liczba zwiedzających każdą część parku muszą uwzględniać chłonność turystyczną danego obszaru. Prowadzono do tej pory wiele badań na ten temat. Zaproponowano dużo teoretycznych wzorów jej wyliczenia, ale — jak dotąd — żaden z nich nie sprawdził się w pełni w praktyce. Dlatego też, zarządzający terenami chronionymi muszą ustalić poziom chłonności turystycznej na podstawie zawodowego doświadczenia oraz szczegółowej wiedzy o danym obszarze w połączeniu z informacjami płynącymi z badań i monitorowania środowiska. Należy oszacować trzy rodzaje chłonności, a mianowicie ekologiczną, kulturową i społeczną (psychologiczną). Powyższa analiza pozwoli dopiero określić standardy ekologiczne.

6. Konieczne jest zbadanie rynków turystyki oraz potrzeb i oczekiwań turystów w dwóch etapach — przed i po ustaleniu koncepcji rozwoju nowych form turystyki.

Badania rynku są istotnym elementem rozwoju turystyki zrównoważonej. W pierwszym etapie należy poznać strukturę społeczną turystów (miejsce pochodzenia, w jaki sposób docierają do obszarów wypoczynku, jakie są ich postawy, oczekiwania i zachowania). Dane te powinny być przeanalizowane pod kątem obecnego wykorzystania terenu chronionego i jego zaplecza turystycznego oraz kreowania nowych form turystyki. Drugi etap badań uwzględnia opinie wypoczywających o wprowadzonych formach i produktach turystyki. Możliwe jest, że w związku z tym trzeba będzie podjąć specjalne kroki, aby tak zmienić nastawienia turystów, by promować obraz bardziej zgodny z naturalnym charakterem obszaru.

7. Trzeba dokonać bilansu atrakcji turystycznych — zbadać zgodność lub jej brak z charakterem obszaru chronionego.

Formy aktywności turystycznej nie mogą wejść w konflikt z charakterem jaki chce utrzymać obszar chroniony. Ważne stają się liczebność grupy oraz dobór jej uczestników. Maksymalna liczba osób w grupie będącej na wycieczce to 12—15 uczestników. Zespół ten może podróżować jednym minibusem, być pod fachową opieką jednego przewodnika. Również niektóre formy turystyki mogą być eliminowane lub ograniczane w parkach narodowych. Przykładowo coraz bardziej popularne kolarstwo górskie wykorzystuje „czysty" ekologicznie środek transportu, a mianowicie rower, który przyczynia się do erozji szlaków wędrówkowych. Podobne aspekty należy wziąć pod uwagę przy propagowaniu narciarstwa śladowego — naruszenie procesu wegetacji roślin.

Większe wydarzenia sportowe, jak Olimpiada Zimowa czy mistrzostwa kontynentu lub świata w narciarstwie, ze względu na skalę przedsięwzięcia nie są uważane za odpowiednie dla obszarów chronionych.

8. Niezbędne jest przedstawienie propozycji rozwoju nowych produktów turystyki, w tym również turystyki edukacyjnej.

Rozwój turystyki zrównoważonej musi uwzględniać „wymagania produktu" — obszaru chronionego. Następnie trzeba znaleźć taki segment rynku, który odpowie pozytywnie na tę propozycję, tzn. „kupi produkt". Działanie powyższe umożliwi zarządzającym obszarami chronionymi większy wpływ i kontrolę nad turystami odwiedzającymi parki narodowe.

Nowe produkty powinny być tworzone na podstawie zasady doceniania walorów przyrodniczych i kulturowych oraz zrozumienia ich funkcji edukacyjnych. Można tego dokonać np. poprzez skierowanie oferty noclegowej polegającej na wynajmie wygodnego, ale pozbawionego wysokiego standardu pokoju czy też serwowania potraw kuchni regionalnej. Turyści mieliby okazję poznać tradycyjne elementy lokalnej kultury, jak muzykę, taniec, poezję. Ośrodkami informacyjnymi stałyby się centra położone poza terenami parków narodowych.

Turystyka zrównoważona musi być innowacyjna, co oznacza w tym przypadku, że jej ośrodki czy formy powinny być odmienne w poszczególnych regionach (nawiązanie do miejscowego charakteru), a w ofercie trzeba uwzględnić koniecznie chłonność turystyczną promowanego obszaru.

9. Istotne jest dokonanie oceny skutków ekologicznych rozwoju turystyki zrównoważnej.

Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej nr 85/377 (czerwiec 1985 r.) wszelkie propozycje rozwoju na dużą skalę powinny być również oceniane w aspekcie ekologicznym. Proces ten oznacza w praktyce sprecyzowanie i oszacowanie (wycenę) skutków ekologicznych proponowanych inwestycji turystycznych, zmierzających do minimalizacji ich negatywnych oddziaływań.

10. Należy ustalić techniki zarządzania obszarami chronionymi poprzez wyznaczenie stref ich użytkowania i organizację szlaków turystycznych.

Techniki zarządzania są konieczne dla wyartykułowania zależności jakie istnieją między rozwojem turystyki zrównoważonej a chłonnością obszarów chronionych czy poziomem ustalonych wcześniej standardów ekologicznych.

Wyznaczanie stref jest szczególnie ważne, zapewnia bowiem możliwość właściwego użytkowania przestrzeni parku narodowego i jego otuliny. Propozycja ich wydzielenia powinna stanowić jedną z najistotniejszych kwestii wyróżnianych w planie zarządzania obszarami chronionymi (wstępne koncep-

cje wysunięto m.in. dla Magurskiego Parku Narodowego) [6]. Sugeruje się wyróżnienie pięciu stref w terenach chronionych:

— strefa sanktuarium — całkowicie wolna od wszelkich form ruchu turystycznego i bazy turystycznej, a wstęp do niej mieliby jedynie pracownicy parku. Należy tutaj prowadzić czynności zmierzające do usuwania ewentualnych śladów działalności ludzkiej z wyjątkiem tych, które posiadają znaczenie historyczne. Przykładem tej strefy są rezerwaty czy chronione naturalne krajobrazy;

— strefa cicha — o ograniczonej penetracji turystycznej. Zwiedzanie może się odbywać pieszo, na nartach biegowych, rowerem, konno w małych grupach (12—15 osób) w towarzystwie przewodnika. Także, jak i w poprzedniej strefie, brak tutaj zaplecza turystycznego. W obszarach nie przeznaczonych do ścisłej ochrony można lokalizować podstawową bazę turystyczną: chaty, schroniska, kempingi. Oferowane formy wypoczynku powinny wymagać od turystów pewnej dozy wysiłku, w tym również w zakresie wyżywienia;

— strefa turystyki kompatybilnej, bez potrzeby dodatkowego rozwoju. Przewiduje się tutaj penetrację turystyczną po wyznaczonych szlakach i ścieżkach. Turystyka zmotoryzowana nie powinna być realizowana lub znacznie ograniczona. Jako bazę noclegową wolno wykorzystać już istniejącą, a w wyznaczonych miejscach kempingowych dopuszczalne byłyby biwaki. Możliwa jest ograniczona reklama;

— strefa rozwoju zrównoważonych form turystyki. Jest to obszar, w którym może być propagowana turystyka zgodna z charakterem terenu chronionego. Baza noclegowa winna się rozwijać na małą skalę z wykorzystaniem kwater prywatnych, miejsc w odnowionych wiejskich domach czy w małych hotelach (lokalny styl architektury). Jest to strefa, gdzie należy kłaść nacisk na rozwój agroturystyki, miejsc i miejscowości o znaczeniu historycznym, wiejskiego przemysłu rodzinnego, a także edukacyjnych centrów turystycznych. Rekreacja z wykorzystaniem samochodów powinna być ograniczona, natomiast należy promować transport publiczny. Strefa ta może być reklamowana, ale jedynie poprzez prezentację walorów obszaru chronionego;

— strefa przylegająca do obszaru chronionego, rozwój zrównoważony. Obszar ten znajduje się wprawdzie poza terenem chronionym (otulina), lecz również może być atrakcyjny turystycznie poprzez propagowanie różnych form turystyki zrównoważonej. Ograniczenia obowiązujące tutaj byłyby mniej rygorystyczne niż w obszarach chronionych. Gdyby jednak strefa ta była nadmiernie użytkowana turystycznie, mogłoby to wpłynąć negatywnie na ekologię parku narodowego, dlatego też istotna jest ścisła współpraca pomiędzy zarządzającymi obszarami chronionymi a samorządami lokalnymi w celu optymalizacji działań.

11. Należy stworzyć model systemu komunikacyjnego obszaru chronionego oraz określić rozwój zrównoważonych form transportu.

Współcześnie większość osób zwiedzających parki narodowe dociera tam za pomocą własnego samochodu. Ta tendencja na terenie Europy będzie występować nadal przez co najmniej dwadzieścia lat. Z tego też względu należy zaproponować alternatywne środki czy możliwości komunikacji — autobus, pociąg, łódź, rower albo wędrówki piesze.

12. Konieczne jest sporządzenie strategii informacji i reklamy w celu promowania obrazu obszaru chronionego.

Odpowiednia strategia powinna zmierzać do tego, aby wszystkie wykorzystywane formy propagowania obszaru chronionego były zgodne z jego funkcją. Żeby osiągnąć sukces w tym zakresie, trzeba nawiązać ścisłą współpracę i kontakty z branżą turystyczną i ze środkami masowego przekazu. Działania promocyjne winny być nakierowane na rynki, dla których określono nowe produkty i należy je poprzedzić konsultacjami ze wszystkimi zainteresowanymi stronami. Jakość przekazywanych informacji z obszarów chronionych może pośrednio wpłynąć na legislację dotyczącą kontroli turystyki czy też pomóc zdobywać nowe źródła finansowania.

13. Należy przygotować program monitorowania obszaru chronionego i turystów oraz kontroli realizacji planu zarządzania dla zapewnienia przez turystykę standardów ekologicznych.

Efekty istnienia turystyki zrównoważonej powinny być monitorowane oraz porównywane z ustalonymi celami i spodziewanymi skutkami. Dzięki temu rozwój może być odpowiednio korygowany dla uzyskania jego optymalnej wersji. Należy dokonywać pomiaru np. takich elementów, jak liczba turystów w odniesieniu do form ich aktywności, miejsca, czasu i pory roku. Zarządzający będą również potrzebować informacji o efektach społecznych i ekonomicznych wynikających z turystyki. Na tym etapie pojawia się możliwość współpracy pomiędzy managerami terenów chronionych a wyższymi uczelniami — np. projekty badawcze studentów i naukowców.

14. Niezbędna jest ocena sfery finansowania obszarów chronionych.

Turystyka zrównoważona może być rentowną alternatywą wobec innych bardziej tradycyjnych form aktywności rekreacyjnej. Środki finansowe uzyskuje się bezpośrednio np. poprzez opłaty wejściowe do parków narodowych (Tatrzański Park Narodowy, Pieniński Park Narodowy). Należy jednak pamiętać, że może się to okazać niepraktyczne, zbyt kosztowne lub nieodpowiednie. Stąd lepszym rozwiązaniem mogą być dochody pozyskiwane drogą pośrednią: opłaty parkingowe, transport wewnętrzny, publikacje, zakwaterowanie turystów, usługi przewodnickie lub edukacyjne. Innymi meto-

dami uzyskiwania przychodów pozostają np.: podatek turystyczny (odsetek od opłat w agencjach turystycznych lub u organizatorów zakwaterowania), opłaty od touroperatorów posiadających zezwolenia na oferowanie usług w obszarach chronionych, uznanie nazwy parku jako znaku towarowego i ściąganie opłat od podmiotów prawnych posługujących się tą marką.

Obecnie niektóre spośród parków narodowych nie mogą zatrzymywać przychodów uzyskiwanych z turystyki. Pożądane jest, aby wszystkie europejskie obszary chronione miały możliwość pozyskiwania własnego przychodu.

15. Etap ostatni — wdrażanie planu do realizacji.

Wprowadzenie planu w życie nie zwalnia decydentów obszarów chronionych z ciągłej kontroli jego realizacji i dokonywania ewentualnej korekty. Niezbędna jest w tym przypadku wymiana doświadczeń poprzez publikacje czy organizowanie seminariów w ramach np. Federacji Parków Narodowych i Krajobrazowych Europy (FNNPE) lub Międzynarodowej Unii na Rzecz Zachowania Przyrody i Zasobów Naturalnych (IUCN).

Koncepcja Planu Działania Turystyki Zrównoważonej w parkach narodowych posiada znamiona uniwersalności. Powinna być wdrażana sukcesywnie we wszystkich regionach tego typu w Europie uwzględniając specyfikę przyrodniczą, kulturową i społeczną poszczególnych obszarów geograficznych. Jest to szczególnie ważne tam, gdzie zachowano wyjątkowe walory przyrodnicze. Spektakularnym przykładem powinien się stać Międzynarodowy Rezerwat Biosfery „Karpaty Wschodnie", który powstał na mocy decyzji UNESCO w 1992 roku na terytorium trzech sąsiadujących ze sobą krajów: Polski, Ukrainy i Słowacji. Tworzenie transgranicznych obszarów tego typu daje przesłanki dla organizacji jednego systemu zarządzania terenami chronionymi. Mógłby on się składać z kilku czy kilkunastu podsystemów wyróżnionych z uwzględnieniem powiązań geograficznych, np. parki narodowe górskie, wyżynne, pojezierne czy nadmorskie. Analiza zależności wewnątrzsystemowych przyczyniałaby się do harmonijnego „przyjaznego" dla środowiska geograficznego użytkowania przestrzeni tych jednostek.

National Parks as the Areas of Actualizing the Sustainable Tourism

The future of tourism within national parks is entirely dependent on the high quality of the natural environment and because of that whole activity of tourist industry should be directed at preservation of ecological values. Hence it is necesary to propagate such forms of tourism in national parks which are as little onerous as possible for geographical milieu. This condition is fulfilled by sustainable tourism. Working out the Sustainable Tourism

Operation Plan might become the key for development of sustainable tourism in the discussed areas. The Plan should appoints several stages of procedure. The necessary condition to run the Plan through are permanent consultations with the local population.

Translated by Adam Mroczka

Piśmiennictwo

[1] Borysławski Z., Żyszkowski E., *Wykorzystanie GIS do analizy danych klimatycznych w Karkonoskim Parku Narodowym.* (W:) *GIS dla obszarów chronionych*, Kraków 1995.
[2] Burrough P.A., *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*, Oxford University Press, Oxford 1986.
[3] *Burtland Report*, The World Commission on Environment and Development 1987.
[4] Gordon C., *Tourism and Environment — Tourism Sustainable*, The Environment and Development Company Ldt., York 1990.
[5] Lane B., *What is rural tourism*, Journal of Sustainable Tourism, 1994, nr 2.
[6] Michalik S., *Aktualny stan ochrony przyrody w woj. krośnieńskim na tle waloryzacji przyrodniczej*, Studia Naturae, Seria B, Warszawa 1987.
[7] Olszewska A., *Turystyka proekologiczna? — TAK!*, Rynek Turystyczny, Warszawa 1993.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

ODDZIAŁYWANIE FITONCYDÓW NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

Krystyna Krauz *

Wstęp

Rośliny wyższe wydzielają do atmosfery i gleby substancje lotne zwane fitoncydami. Zjawisko fitoncydów zostało wykryte przez Rosjanina B.P. Tokina, który zauważył, że rozwój komórek drożdży jest hamowany lub stymulowany w obecności roztartej cebuli. Dalsze doświadczenia wykazały, że pantofelki lub inne pierwotniaki znajdujące się w kropli wody na liściu dębu lub brzozy giną po pewnym czasie, a umieszczanie much domowych w szklanej probówce, zawierającej 0,1 g roztartych pączków czeremchy, zabija je w ciągu kilku minut, a nawet sekund [4].

Najistotniejsze dla zdrowia człowieka są bakteriobójcze właściwości fitoncydów. Za pioniera w dziedzinie poznania właściwości bakteriobójczych lotnych substancji należy uważać A. Fiłatową, która na zlecenie prof. B. Tokina, razem z A. Tiebiakiną przeprowadziła w latach 1931—1933 odpowiednie badania i wykazała silne bakteriobójcze działanie fitoncydów na *E. coli*, *B. protens* i *Staphylococcus alba* [6].

Podział fitoncydów na podstawie przypuszczalnych właściwości fizjologicznych opracował J. Mowszowicz [5].

Pierwszą grupę stanowią substancje lotne roślin z rodzin:
— sosnowatych (sosna, świerk, jodła, tuja),
— cyprysowatych (jałowiec),
— piwoniowatych (piwonia),
— blaszkowatych (kolendra, arcydzięgiel, lubczyk),
— wargowatych (hyzop, szałwia, mięta, lawenda).

---

* Instytut Turystyki AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

W skład drugiej grupy wchodzą substancje aromatyczne o właściwościach balsamujących, bakteriostatycznych lub bakteriobójczych. Są to wydzieliny z roślin:

— krzyżowych (chrzan, gorczyca),
— motylkowatych (nostrzyk),
— rutowatych (ruta),
— złożonych (krwawnik, bylica, piołun, łopian),
— brzozowatych (brzoza, grab),
— liliowatych (czosnek, cebula).

Trzecia grupa to substancje lotne wpływające uspokajająco na system nerwowy człowieka. Należą do nich wydzieliny z następujących roślin:

— mirtowatych (mirt),
— bukszpanowatych (bukszpan),
— różowatych (czeremcha, migdał, głóg, jarząb),
— skalnicowatych (jaśminowiec, porzeczka czarna),
— oliwkowatych (jesion, ligustr, oliwka),
— bukowatych (buk i dąb).

Ilość i aktywność fitoncydów wydzielanych przez rośliny uzależnione są od wielu czynników środowiskowych, takich jak pora roku, dnia, pogoda, stan fizjologiczny rośliny oraz rodzaj i skład chemiczny gleby. Ogólną emisję lotnych substancji fitoncydowych na kuli ziemskiej szacuje się na 490 t/rok [7]. Fitoncydy mogą być lotne i nielotne.

Na podstawie badań stwierdzono, iż w okresie letnim 1 ha lasu iglastego wydziela 2 kg fitoncydów lotnych, 1 ha boru iglastego — 5 kg, 1 ha jałowca 30 kg [7].

Małe ilości i nietrwałość utrudniają ustalenie chemicznego składu tych substancji. Początkowo przypuszczano, że właściwości fitoncydowe mają wy-

Wpływ lotnych frakcji fitoncydów czeremchy na niektóre owady

Część rośliny użyta do doświadczenia	Ilość czasu po zerwaniu	Owady	Ekspozycja (min)	Liczba owadów	Wynik
Liście	12 godz.	komary	3	20	Wszystkie osobniki zginęły
	48 godz.	komary	10—15	15	Obumieranie rozpoczęło się po 3 min działania
Liście	świeżo zerwane	komary	2	7	Wszystkie osobniki zginęły
	świeżo zerwane	mucha domowa	12	5	Obumieranie rozpoczęło się po 5 min oddziaływania

Źródło: [6]

łącznie olejki eteryczne. Ustalono, że liczne alkaloidy lub soki roślin alkaidowych wyróżniają się właściwościami antybakteryjnymi. Związki chemiczne wydzielane przez czeremchę, jarzębinę i orzech włoski są insektobójcze. Bakteriobójcze działanie wykazuje sok wydobyty z igieł sosny, świerka, jałowca, liści topoli, brzozy, dębu i lipy.

Wpływ fitoncydów na organizm człowieka

Fitoncydy aktywnie wpływają na procesy fizjologiczne u ludzi poddanych ich oddziaływaniu, a ponadto w wielu przypadkach reagują ze związkami organicznymi zanieczyszczającymi powietrze, sprzyjając jego samooczyszczeniu. Nawet w przypadku małej zawartości fitoncydów w powietrzu wchłanianie ich przez płuca i powierzchnię ciała może doprowadzić do głębokich zmian w metabolizmie organizmu człowieka. Substancje wprowadzane do płuc podczas inhalacji działają o 20 razy szybciej i silniej niż podczas przyjmowania doustnego.

Lecznicze działanie powietrza wypełnionego aromatem roślin, przyswajanego przez płuca człowieka, często porównuje się do oddziaływania witamin.

W Ameryce lekarze zalecają chorym na gruźlicę długie spacery w lasach i na łąkach pozbawionych zanieczyszczeń powietrza i wolnych od szeregu bakterii. Pozytywne wyniki leczenia chorób nerwowych aromatem roślin górskich osiągał szwajcarski profesor medycyny Cezary Rou [5]. Należy jednak pamiętać, że związki terpenowe występujące w powietrzu w większych stężeniach wywierają niekorzystny wpływ w przypadkach schorzeń układu krążenia. Badania nad wpływem fitoncydów na organizm człowieka w przypadkach schorzeń układu krążenia prowadził Gejchman [2, 3].

Oddziaływanie klimatu leśnego na człowieka zależy od czterech czynników: krajobrazowego, pogodowego, alergologicznego i aerochemicznego. Czynniki krajobrazowy i pogodowy wywierają wpływ niezależnie od rodzaju lasu i biologicznych cech jego roślinności.

Czynniki alergologiczne i aerochemiczne są wyjątkowo specyficzne; posiadają liczne cechy zależne od rodzaju i wieku lasu, koncentracji fitoncydów. Zawartość fitoncydów w lesie sosnowym jest dwa razy większa niż w lesie liściastym i znacznie większa w miesiącach wiosenno-letnich niż w okresie jesienno-zimowym. W ciepłe upalne dni koncentracja olejkowatych substancji jest wyższa niż w chłodne, deszczowe. Te właściwości czynnika aerochemicznego lasu są zasadnicze przy określaniu jego fizjologicznego oddziaływania, które może być oszczędzające lub drażniące. Latem klimat lasu dębowego, dzięki niewielkiej zawartości fitoncydów w powietrzu, ocenia się jako sprzyjający dla człowieka.

Pobudzający (drażniący) wpływ klimatu lasu sosnowego obserwuje się od maja do sierpnia, kiedy koncentracja fitoncydów osiąga maksimum (zawartość terpentyny 1200—1500 umg/m^3, ozonu 60—70 umg/m^3 powietrza).

Dobroczynny (oszczędzający) wpływ klimatu lasu sosnowego występuje we wrześniu i w kwietniu. W zależności od warunków klimatycznych lasu sosnowego, adaptacja chorych cierpiących na schorzenia układu krążenia w tym klimacie ma szczególne uwarunkowania. W przypadku pobudzającego charakteru klimatu lasu sosnowego reakcje nadciśnieniowe spotyka się u 19,9% chorych. Innym przejawem drażniącego działania lasu iglastego jest hipotermia. Temperatura ciała obniża się do 35—35,2°C. Hipotermia występuje u 12% chorych.

Pobudzające działanie lasu iglastego zaobserwowano podczas badania 928 osób cierpiących na choroby układu krążenia i płuc, które znajdowały się w lesie iglastym w okresie wiosenno-letnim. Rezultaty badań — biorąc pod uwagę cechy klimatyczne — dały podstawę do wyróżnienia czterech postaci syndromu odrzucenia lasu: respirującej, wykrytej u 9,3% chorych, kardiologicznej — u 12,7%, mózgowej — u 17,3%, alergicznej — u 5,9%.

W miarę wzrostu chorób alergicznych zwiększa się częstotliwość uczuleń na substancje aromatyczne lasu iglastego. W trakcie inhalacji dostają się do organizmu zarówno pyłki, jak i fitoncydy, które mogą się stać alergicznymi czynnikami ryzyka w rozwoju astmy oskrzelowej i innych chorób alergicznych. Największymi źródłami powietrznych alergenów są: czeremcha, lilia, magnolia, tytoń indyjski, akacja i inne.

Przytoczone badania przesądziły o potrzebie dokonania pomiarów stężeń olejków sosnowych na obszarze Konstancina, gdzie przewidywano lokalizację bazy lecznictwa kardiologicznego. Pierwsze badania nad fitoncydami w Polsce przeprowadzono w 1977 w Konstancinie [1]. W wyniku badań stwierdzono, że najkorzystniejsze warunki sterylności powietrza, jak również jego fizykochemicznego oddziaływania na odnowę sił człowieka (z wyłączeniem osób cierpiących na schorzenia układu krążenia) panują na obszarach starszych młodników i drągowiny sosnowej. Stosowana w praktyce fizjograficznej dyskwalifikacja młodych drzewostanów na potrzeby lokalizacji terenów odnowy sił człowieka jest niesłuszna.

Na podstawie przytoczonych danych z literatury można stwierdzić, że w przyrodzie istnieje określona prawidłowość oddziaływania fitoncydów na człowieka. Efekt zależy od gatunku roślin, ich cech szczególnych, pory roku, dnia, miejsca wzrostu, strefy klimatycznej, a także stanu zdrowia człowieka, jego skłonności do alergii, wieku i płci. Biorąc to pod uwagę, staje się oczywiste powstawanie niejednorodnych reakcji tych samych fitoncydów na różnych ludzi.

Wpływ na organizm ludzki lotnych substancji wydzielanych przez rośliny nie jest jeszcze ostatecznie wyjaśniony. Zagadnienie fitoncydów interesuje nie tylko botaników, lecz przedstawicieli medycyny, chemii i mikrobiologii.

The Influence of Phytoaerosoles on Man

The substantial aim of the paper was to present the effects of the volatile substances, called phytoaerosoles, isolated by higher-rank plants into atmosphere and soil, on a human organism.

On the basis of the data taken from literature successively have been discussed:

— the division of phytoaerosoles according to probable physiological characteristics,

— the influence of phytoaerosoles on a human body particularly considering the effeect of forest microclimate. This type of microclimate is dependent on four factors such as: landscape, weather, allergy and aerochemistry.

Translated by Adam Mroczka

Piśmiennictwo

[1] Beer J., Mączak S., *Naturalne związki bakteriobójcze w lasach sosnowych Konstancina*, Miasto 1977, nr 10.
[2] Gejchman L.Z., *Kliniko-fizjotegiczeskije issledowanija letuczich fitoncydów chwojnogo lesa*, W: *Fitoncydy*, Kijew 1960.
[3] Gejchman L.Z., *Aero-fitoterapija*, „Zdrow'ja", Kijew 1986.
[4] Mroczka A., *Zarys biometeorologii człowieka*, Wyd. Skryptowe AWF, Kraków 1992, nr 120.
[5] Mowszowicz J., *Fitoncydy*, Przyroda Polska, 1977, nr 2.
[6] Tokin B., *Fitoncydy*, PWRiL, Warszawa 1953.
[7] Tyczka S., *Zdrowotne znaczenie lasów*, Przyroda Polska, 1968, nr 3.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

ZAINTERESOWANIA REKREACYJNE OSÓB W STARSZYM WIEKU, O RÓŻNYM POZIOMIE SPRAWNOŚCI SAMOOBSŁUGOWEJ *

Grażyna Kołomyjska **

Celem niniejszego opracowania jest wykazanie: po pierwsze czy aktywność życiowa różnicuje ludzi starszych pod względem zainteresowań rekreacyjnych, po drugie — co sprawia ludziom w starszym wieku największe problemy oraz po trzecie — jakie czynniki ograniczają zainteresowania aktywnością ruchową ludzi starych.

Materiał i metoda

Badaniom ankietowym zostały poddane osoby w wieku od 60 do 89 lat, zamieszkujące starą dzielnicę Krakowa — Podgórze. W sumie przebadano 325 osób. Do statystycznego opracowania materiału zastosowano test niezależności chi-kwadrat (χ^2).

Zebrany materiał podzielono na dwie grupy uwzględniając jeden ze wskaźników aktywności życiowej, jakim jest wychodzenie z domu. Do pierwszej grupy zaliczono 256 osób, którym wychodzenie z domu nie sprawiało większych problemów (sprawni), natomiast do drugiej 69 osób mniej sprawnych.

Charakterystyka badanej grupy

Wśród badanych najliczniejszą grupę stanowiły kobiety, tj. 66,2%, a tylko 33,8% mężczyźni. Średnia wieku dla wszystkich badanych wynosiła 69 lat.

Pod względem wykształcenia największą grupę tworzyły osoby z wykształceniem zawodowym i podstawowym (42,2%), następnie ze średnim (34,2%), a najmniejszą z wykształceniem wyższym (23,6%).

* Sprawność wiąże się z poprawnym wykonywaniem różnych koniecznych do życia czynności (wychodzenie z domu, obcinanie paznokci, kąpiel, ubieranie się itp.).

** Katedra Rekreacji i Sportów Wodnych AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

Oceniając stan cywilny badanej grupy można stwierdzić, że 53,8% osób pozostawało w związkach małżeńskich, 37,9% stanowili wdowy i wdowcy lub rozwiedzeni, a tylko 8,3% osoby samotne.

Sytuację materialną osoby starsze oceniały najczęściej jako przeciętną (49,8%), następnie dobrą (31,4%), oraz złą i bardzo złą (19,1%).

Tryb życia, wyrażający m.in. potencjalne możliwości w zakresie podejmowania wszelkiej aktywności, badani w 60,9% oceniali pozytywnie, co oznacza, że nie dostrzegali oni u siebie większych zaburzeń m.in. w zakresie przemieszczania się. Natomiast 28,3% osób zauważyło u siebie występowanie pewnych ograniczeń, a 10,9% ludzi starszych dostrzegało znaczne zwiększenie swoich zdolności ruchowych.

Wskaźniki, na podstawie których można określić sprawność samoobsługową przedstawiały się następująco (tabela 1): Generalnie największe prob-

Tabela 1. Wskaźniki sprawności samoobsługowej ludzi starszych

		Sprawni		Mniej sprawni		Razem	
		N	%	N	%	N	%
Chodzenie po schodach	1	162	63,3	1	1,5	163	50.2
	2	94	36,7	68	98,5	162	49,8
Poruszanie się po mieszkaniu	1	256	100,0	34	49,3	290	89,3
	2	0	0,0	35	50,7	35	10,6
Kąpiel	1	226	88,3	14	20,3	240	73,8
	2	30	11,7	55	79,7	85	26,1
Ubieranie się	1	226	88,3	17	24,6	243	74,8
	2	30	11,7	52	75,4	82	25,2
Obcinanie paznokci	1	175	68,4	3	4,4	178	54,8
	2	81	31,6	66	95,6	147	43,2

1 — wykonują bez problemów
2 — wykonują z trudem, nie potrafią

lemy — w zakresie wyodrębnionych czynności życiowych — osoby starsze miały z chodzeniem po schodach, obcinaniem paznokci i kąpielą. Szczególnie wyraźnie było to widoczne w grupie mniej sprawnej. Można zatem wyciągnąć wniosek, że największą trudność osobom starszym sprawiały czynności, które wymagają zaangażowania kończyn dolnych (zwłaszcza stawów kolanowych).

Zainteresowania rekreacyjne ludzi w starszym wieku

Zainteresowania rekreacyjne spełniają bardzo ważne zadanie w życiu każdego człowieka, ale najważniejszą rolę odgrywają tam, gdzie wypełniają lukę spowodowaną zaprzestaniem pracy zawodowej, zmniejszeniem się obo-

wiązków rodzinnych czy postępującą starością, w której ma miejsce stopniowe i zauważalne pogarszanie się sprawności psychofizycznej, będącej m.in. konsekwencją zmniejszającej się wszelkiej aktywności.

Jedną z ważniejszych form aktywności w życiu człowieka jest ruch. Osób starszych, które przejawiały jakiekolwiek zainteresowanie intencjonalną aktywnością ruchową było 56,8%, natomiast pozostałe twierdziły, że nigdy nie przejawiały zainteresowań w tym kierunku (tabela 2).

Tabela 2. Przeszłość „sportowa" osób w starszym wieku

Przeszłość „sportowa" badanych		Sprawni		Mniej sprawni		Razem	
		N	%	N	%	N	%
Do 30 roku życia	Systematycznie lub sporadycznie	246	96,1	27	39,1	273	84,0
	Nie uprawia	10	3,9	42	60,9	52	16,0
Od 30 do 60 roku życia	Systematycznie lub sporadycznie	85	33,2	14	20,3	99	30,5
	Nie uprawia	171	66,8	55	79,7	226	69,5
Po 60 roku życia	Systematycznie lub sporadycznie	72	28,1	6	8,7	78	24,0
	Nie uprawia	184	71,9	63	91,3	247	84,3

Do 30 roku życia, a więc w okresie, który sprzyja największej aktywności fizycznej, ruchem interesowało się 84,0% badanych, a 16,0% osób nigdy nie miało do czynienia z jakąkolwiek formą ruchu. Między badanymi grupami istnieją różnice statystycznie istotne (χ^2 — 70,2, α — 0,05). W grupie sprawnej zdecydowana większość badanych osób w młodości przejawiała zainteresowania aktywnością ruchową.

W okresie największej aktywności rodzinnej i zawodowej od 30 do 60 roku życia można zaobserwować wyraźny spadek zainteresowań aktywnością fizyczną. Ma on miejsce w obydwu badanych grupach, przy czym większy uwidacznia się w grupie mniej sprawnej (tab. 2).

Między grupami sprawną i mniej sprawną występują różnice statystycznie istotne (χ^2 — 4,47, α — 0,001).

Po 60 roku życia, a więc w miarę postępującego procesu starzenia, zauważa się znaczny spadek zainteresowań aktywnością fizyczną. Spowodowane jest to nie tylko brakiem świadomości czy odpowiednich wzorów społecznych, ale także tzw. zanikiem woli. Taki stan rzeczy sprawia, że

wszelka aktywność fizyczna staje się jakby marginesem życia dla osób będących na emeryturze (tab. 2).

Po 60 roku życia do aktywności fizycznej w grupie sprawnej przyznawało się 28,1% badanych, a tylko 8,7% osób z grupy mniej sprawnej. W badanych grupach można zauważyć różnice statystycznie istotne (χ^2 — 10,24, α — 0,001).

Przyglądając się uważnie tabeli 3 widzimy czym zajmują się ludzie starsi w chwilach wolnych od swoich obowiązków. Zestawienie powyższe potwierdza małe zainteresowanie ludzi starszych tym co wiąże się z ruchem. Tak więc wszelkie zajęcia, które można kojarzyć z ruchem — spacery, turystyka kwalifikowana, gimnastyka — są popularne w stosunkowo małej grupie badawczej (tab. 3). Zasadniczo dominują zajęcia, które wiążą się z biernością — oglądanie TV, słuchanie radia, czytanie itd. Porównując obydwie grupy badawcze można zauważyć różnice statystycznie istotne (χ^2 — 39,6, α — 0,001).

Tabela 3. Zainteresowania rekreacyjne ludzi starych *

Zainteresowania rekreacyjne	Sprawni		Mniej sprawni		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Gimnastyka	66	9,0	5	2,8	71	7,9
Turystyka krajoznawcza	57	7,8	5	2,8	62	6,8
Spacery po parku	128	17,5	14	8,0	142	15,7
Wyjście do kina, teatru	22	3,0	0	0,0	22	2,4
Czytelnictwo	170	23,3	48	27,3	218	24,0
Oglądanie TV, słuchanie radia	163	22,3	60	34,1	223	24,6
Spotkania towarzyskie	125	17,1	44	25,0	169	18,6
Razem	731	100,0	176	100,0	907	100,0

Tabela 4. Zajęcia hobbistyczne ludzi starych *

Zainteresowania (hobby)	Sprawni		Mniej sprawni		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Uprawianie działki	84	23,5	7	8,1	91	20,5
Hodowanie gołębi, wędkarstwo itp.	33	9,2	6	7,0	39	8,8
Majsterkowanie	30	8,4	5	5,8	35	7,9
Robótki ręczne, hafciarstwo	110	30,7	21	24,4	131	29,5
Inne **	51	14,2	14	16,3	65	14,6
Nie ma	50	14,0	33	38,4	83	18,7
Razem	358	100,0	86	100,0	444	100,0

* Wartości N przekraczają znacznie liczebność grup, ponieważ badane osoby dokonywały kilku wyborów (np. gimnastyka, spacery, czytelnictwo).

** Historia, literatura, sport, muzyka, malarstwo, kolekcjonerstwo, gra w karty itp.

W grupie sprawnej większą popularnością cieszą się te formy, które wymagają ruchu (spacery, gimnastyka, turystyka kwalifikowana), natomiast w biernych formach rekreacji sytuacja przedstawia się odwrotnie (tab. 3).

Wśród zajęć hobbistycznych, którymi ludzie starsi zajmują się w wolnym czasie, przeważają robótki ręczne czy uprawianie działki (tab. 4). Biorąc pod uwagę dane zawarte w tab. 4 można zaobserwować pewne odrębności (χ^2 — 32,8, α — 0,001). W grupie sprawnej dominują zajęcia wymagające większego zaangażowania ruchowego — uprawianie działki, robótki ręczne, zajęcia hodowlane, łowienie ryb itp., natomiast grupa mniej sprawna preferuje zainteresowania typu: robótki ręczne, gra w szachy, karty, literatura, sport, malarstwo, języki obce. Również w tej grupie badawczej znaczny odsetek (34,8%) nie wyszczególnia żadnych zainteresowań hobbistycznych.

Powstaje zatem pytanie, co sprawia, że mamy do czynienia z taką sytuacją. Częściową odpowiedź można znaleźć w danych zawartych w tabeli 5.

Tabela 5. Bariery ograniczające zainteresowanie ruchem

Bariery	Sprawni		Mniej sprawni		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Stan świadomości	40	15,6	5	7,2	45	13,8
Stan zdrowotny	58	22,6	43	62,3	101	31,1
Stereotypowe podejście do wieku	15	5,8	4	5,8	19	5,8
Inne *	33	13,7	2	2,9	37	11,4
Brak zdecydowania	56	21,8	10	14,5	66	20,3
Razem	256	100,0	69	100,0	325	100,0

* Nie mam czasu, brak informacji.

Jedną z przyczyn, najczęściej wymienianą, był subiektywny stan zdrowotny (31,1%), następnie niezadowalający stan świadomości (13,8%), brak czasu czy informacji (11,4%) oraz tzw. stereotyp wieku (5,8%) (jestem za stary, krępuję się). W obydwu badanych grupach występowały różnice na poziomie statystycznie istotnym (χ^2 — 42,6, α — 0,000).

Z kolei osoby starsze pytano o to, co w obecnej sytuacji jest dla nich największym problemem. Uwzględniając dane zamieszczone w tab. 6, najczęściej wymieniano: stan zdrowia (30,2%), kłopoty finansowe (22,2%), samotność (10,5%). Zaskakujące jest to, że samotność częściej dokuczała ludziom sprawnym, mającym stosunkowo korzystne warunki zewnętrzne. Należy przypuszczać, że osoby te nie miały żadnych koncepcji dotyczących wypełnienia czasu wolnego. Aż 29,8% osób twierdziło, że nie ma większych problemów, przy czym zjawisko to wyraźniej występowało w grupie I. Ponadto zły stan zdrowia stanowił częściej problem dla osób mniej spraw-

Tabela 6. Największe problemy ludzi starych

Problemy	Sprawni		Mniej sprawni		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Zdrowie	53	20,7	45	65,2	98	30,2
Samotność	27	10,5	7	10,1	34	10,5
Ograniczenia finansowe	69	26,9	3	4,3	72	22,2
Inne *	14	5,5	10	14,5	24	7,4
Nie ma większych problemów	93	36,3	4	5,8	97	29,8
Razem	256	100,0	69	100,0	325	100,0

* Ograniczona sprawność, bezczynność.

nych. W badanych grupach wystąpiły różnice na poziomie statystycznie istotnym (χ^2 — 71,2, α — 0,000).

Analiza powyższego materiału skłania do wyciągnięcia następujących wniosków:

— zainteresowanie aktywnością fizyczną ludzi w starszym wieku jest niewielkie,

— przeszłość „sportowa" badanych i związane z tym nawyki i umiejętności mogą procentować w późniejszym okresie życia człowieka, tj. w starości,

— zły stan sprawności samoobsługowej ogranicza preferowanie zainteresowań rekreacyjnych, szczególnie tych, które wiążą się z aktywnością ruchową,

— osoby starsze, zwłaszcza mniej sprawne, częściej niż pozostałe mają większe problemy zdrowotne, co również niewątpliwie niekorzystnie wpływa na małe zainteresowanie formami rekreacyjnymi, które wymagają aktywności ruchowej,

— zauważa się pozytywny związek między aktywnością ruchową — która miała miejsce w przeszłości, a także obecnie — a generalnie lepszą oceną sprawności, stanu zdrowia, samopoczucia i większym zaangażowaniem życiowym ludzi w starszym wieku.

Podsumowując można stwierdzić, że wszelka aktywność, w tym przede wszystkim ruch, najskuteczniej chroni przed starością przedwczesną oraz patologiczną.

The Recreation Interests of Elderly People at Different Levels of Self-Service Ability

The poll inquiries among elderly people constitute the ground of the paper. For the statistic analysis of the material test chi^2 has been used. Considering physical ability of the people, i.e. the efficiency of walking out of

the house („I am walking out without problems", „I am hardly walking aut", „I cannot walk out of the house") the polls have been divided into two groups. The following aspects have been discussed:

— the general description of examined people,

— the self-service abilities of the people,

— the „athletic" past of the people and their hobbies nad recreation interests.

Beside that the restrictions which limitate physical activity and the main problems of elderly people were considered. The statistic analysis of the material have been closed up with conslusions.

Translated by Adam Mroczka

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

TERMICZNE WARSTWY HAMUJĄCE W PRZYZIEMNEJ 100-METROWEJ WARSTWIE POWIETRZA NAD KRAKOWEM

Maria Morawska-Horawska, Piotr Lewik *

Wstęp

Kraków, ze względu na swoje położenie w dolinie Wisły i otoczenie wzniesieniami od stron północnej, południowej i częściowo zachodniej, jest obszarem, nad którym często występuje inwersja temperatury powietrza. Dowiodły tego pomiary radiosondażowe [4], pomiary samolotowe z użyciem meteorografu [6] oraz pomiary sodarowe [13, 14]. Te ostatnie oparte są na technice akustycznej, która mimo wielu zalet nie dostarcza jednak informacji o pionowym profilu temperatury powietrza, wyrażonym pionowym gradientem. Dużą częstość występowania tzw. względnych inwersji temperatury powietrza w Krakowie wykazała Milatowa [5]. Uzupełnieniem uzyskanych dotychczas wyników badań mogą być naziemne pomiary temperatury powietrza, wykonane w latach 1970—1974 w trzech punktach na terenie Krakowa, z których najwyższy różni się od pozostałych wysokością około 110 metrów. Punkty, w których są zlokalizowane stacje meteorologiczne, zostały tak dobrane, aby reprezentowały śródmiejski obszar Krakowa i jego obszar peryferyjny o stosunkowo rzadkiej zabudowie willowej, znajdujący się w zachodniej części miasta.

Stany pionowej równowagi występujące w przyziemnej warstwie powietrza nad miastem odgrywają ważną rolę w kształtowaniu jego stanu sanitarnego. Inwersje temperatury powietrza hamując konwekcję osłabiają pionową wymianę powietrza, a to z kolei utrudnia odprowadzanie zanieczyszczeń powietrza produkowanych przez miasto i napływających nad jego obszar.

* Instytut Geografii WSP, Kraków, ul. Podchorążych 2.

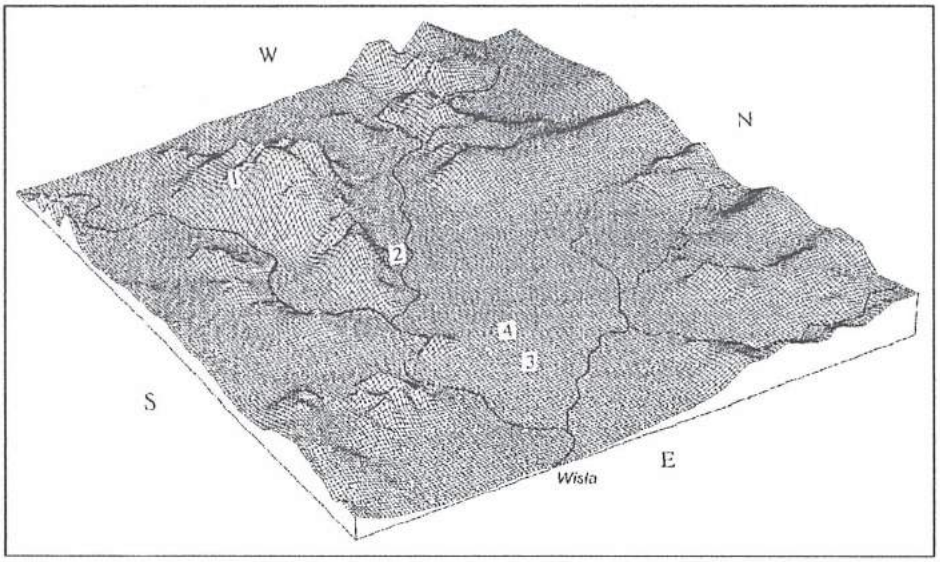
Wyjątek stanowią sytuacje, w których źródło zanieczyszczeń znajduje się powyżej górnej granicy warstwy inwersyjnej, gdyż w tym przypadku zanieczyszczenia rozprzestrzeniają się ponad tą warstwą i nie docierają do niższych poziomów [12]. Jednakże większość źródeł zanieczyszczeń powietrza na terenie Krakowa znajduje się znacznie poniżej najczęściej występujących wysokości górnej granicy warstw inwersyjnych.

Struktura termiczna przyziemnej warstwy powietrza w dużym stopniu jest uzależniona od warunków lokalnych, w których — obok ukształtowania terenu i rodzaju podłoża — istotną rolę odgrywa dopływ promieniowania słonecznego. Obecność w powietrzu zanieczyszczeń, które w Krakowie odznaczają się dużą obfitością, wywołuje straty promieniowania słonecznego [9], powodując wydłużenie czasu zalegania warstw inwersyjnych. W ten sposób zanieczyszczenia powietrza, oprócz wpływów bezpośrednich na środowisko i jego mieszkańców, mają także wpływ pośredni na stan sanitarny powietrza nad danym obszarem.

Materiały

Uzyskane wyniki pomiarów temperatury powietrza pochodzą z trzech stacji, z których jedna znajduje się w obszarze śródmiejskim (Ogród Botaniczny; szer. geogr. 50°04', dł. geogr. 19°58', Hs 206 m n.p.m.), druga na terenie peryferyjnym w stosunku do śródmieścia (przy ul. Borowego; szer. geogr. 50°04', dł. geogr. 19°54', Hs 205 m n.p.m.) i trzecia na zrębowym wzgórzu Sowińca, będącym częścią Garbu Tenczyńskiego (Bielany; szer. geogr. 50°03', dł. geogr. 19°51', Hs 315 m n.p.m.). Każda z wymienionych stacji znajduje się w innym regionie mezoklimatycznym [2]. Garb Tenczyński odgrywa ważną rolę w kształtowaniu warunków klimatycznych Krakowa, osłaniając częściowo miasto od strony zachodniej i powodując przewężenie doliny Wisły, co utrudnia naturalną wentylację tego obszaru i sprzyja stagnacji powietrza (ryc. 1).

Stacja meteorologiczna zlokalizowana w Ogrodzie Botanicznym należy do Zakładu Klimatologii UJ. Stacja przy ulicy Borowego, znajdująca się na terenie krakowskiego Oddziału IMGW, położona jest w dolinie Rudawy, u północnego podnóża Zrębu Sowińca. Jest to peryferyjny obszar miasta, który odznacza się szczególną specyfiką wynikającą z jego położenia. Stacja na Bielanach została założona w celach eksperymentalnych, na terenie ogrodu klasztornego Ojców Kamedułów, położonego na południowym stoku Sowińca. Funkcjonowała przez pięć lat. Założenie tej stacji miało na celu uzyskiwanie przez Zakład Prognoz Regionalnych IMGW codziennych danych dotyczących stanu równowagi w 100-metrowej warstwie powietrza, które mogłyby służyć jako jeden z parametrów modelu prognostycznego stężeń SO_2



Ryc. 1. Usytuowanie stacji meteorologicznych na tle rzeźby Krakowa
1. stacja na Bielanach
2. stacja na Borowego
3. stacja w Ogrodzie Botanicznym
4. Rynek Główny

dla Krakowa [7]. Należy przy tym zaznaczyć, że w Krakowie daje się odczuć dotkliwy brak regularnych pomiarów radiosondażowych, które zastępuje się innymi metodami pomiarowymi.

Stacja na Bielanach znajduje się w odległości około 4,0 km od stacji przy ul. Borowego i w odległości około 8,5 km od stacji w Ogrodzie Botanicznym, licząc w linii prostej. Różnica wysokości pomiędzy stacją na Bielanach i stacją przy ul. Borowego wynosi 110 m, a pomiędzy stacją na Bielanach i stacją w Ogrodzie Botanicznym 109 m. Pomiarów temperatury powietrza na Borowego i w Ogrodzie Botanicznym dokonywano rano, w południe i wieczorem, w terminach zgodnych z instrukcją IMGW. Terminy pomiarów na Bielanach, ze względu na regułę klasztorną, były w niektórych okresach i terminach przesunięte w czasie w stosunku do pomiarów przeprowadzanych na pozostałych stacjach. W 1970 r. pomiar rano był wykonywany o 20 minut później, a pomiar wieczorny, w ciągu połowy rozpatrywanego okresu, był opóźniony o 30 minut. Może to mieć pewien wpływ na uzyskane wyniki, zwiększając nieco liczbę i natężenie porannych inwersji i zaniżając inwersje wieczorne. Odległości pomiędzy wymienionymi stacjami wskazują, że pochodzące z nich dane, dotyczące temperatury powietrza, nie pozwalają na uzyskanie pionowych gradientów temperatury w ścisłym tego słowa znaczeniu, w rozpatrywanej warstwie powietrza, ale umożliwiają uzyskanie wartości zbliżonych.

Otrzymane w ten sposób gradienty temperatury można uważać za quasi pionowe gradienty. Milatowa [5] posługując się różnicami temperatur uzyskanymi ze stacji położonych w odległości około 10 km i różniących się wysokością 87 m, nazwała opracowane na tej podstawie inwersje, względnymi inwersjami.

Mimo upływu ponad dwudziestu lat od chwili zakończenia pomiarów na Bielanach, dane dotyczące temperatury powietrza nie straciły na aktualności, gdyż bliskie otoczenie wymienionych tu stacji meteorologicznych nie uległo w tym okresie zasadniczym zmianom. Jedynie przy ulicy Borowego w ostatnich kilku latach zwiększyła się gęstość zabudowy, ale nadal jest to zabudowa willowa.

Należy zaznaczyć, że ze względu na bardzo urozmaiconą rzeźbę Krakowa, powodującą duże zróżnicowanie mezoklimatyczne, charakterystyki uzyskane na podstawie przedstawionych materiałów mogą się różnić od tych, które są właściwe dla innych mezoklimatycznych regionów Krakowa.

Metoda opracowania

Opracowanie oparto na różnicach temperatury powietrza pomiędzy Bielanami i ulicą Borowego oraz między Bielanami i Ogrodem Botanicznym, które stały się podstawą do obliczenia pionowych gradientów temperatury. Przyjęto za Chromowem [1], że wyrazem zmiany temperatury powietrza z wysokością jest pionowy gradient temperatury zdefiniowany wzorem: $G=-dT/dZ$ oznaczającym zmianę temperatury powietrza przypadającą na jednostkę wysokości, za którą przyjęto 100 m. W przypadku spadku temperatury z wysokością pionowy gradient ma wartość dodatnią, a w przypadku wzrostu — ma wartość ujemną.

Pod uwagę wzięto pomiary wykonywane rano, w południe i wieczór. Określono dla nich zakresy występowania pionowych gradientów temperatury oraz wartości średnie miesięczne i ekstremalne. Przyjęto, że pionowy gradient temperatury G, równy lub większy od 0,2°C/100 m sprzyja konwekcji, a pionowy gradient temperatury G, równy lub mniejszy od −0,2°C/100 m, świadczy o wystąpieniu inwersji w rozpatrywanej warstwie. Przyjęto także, że pionowy gradient temperatury G w granicach od −0,1°C/100 m do 0,1°C/100 m charakteryzuje izotermię. Na te dwie ostatnie charakterystyki stanów równowagi powietrza zwrócono szczególną uwagę. Jedynie przy rozpatrywaniu przedziałów pionowego gradientu temperatury, ze względu na przyjętą ich szerokość, nie uwzględniono izotermii i przyjęto tylko podział na dodatnie i ujemne gradienty, zaliczając do tych ostatnich także gradient równy 0,0°C/100 m. Za dzień z inwersją temperatury powietrza przyjęto każdy dzień, w którym inwersja wystąpiła co najmniej w jednym terminie

pomiarowym. Przypadki, w których inwersja temperatury wystąpiła w ciągu trzech kolejnych terminów, tzn. rano, w południe i wieczór, uznano za inwersje całodobowe. Należy bowiem przyjąć za bardzo prawdopodobne utrzymywanie się inwersji także w nocy, jeśli wystąpiła ona w ciągu trzech wyżej wymienionych terminów pomiarowych. Przypadki te rozpatrzono w aspekcie sytuacji synoptycznej, wyrażonej typem cyrkulacji uzyskanym z kalendarza Niedźwiedzia [10]. W celu określenia zmian temperatury powietrza w poziomie, na linii ulica Borowego — Ogród Botaniczny, obliczono poziomy gradient temperatury przyjmując, że $dT=T_O-T_B$, w przeliczeniu na 1 km, gdzie T_O jest temperaturą zmierzoną w Ogrodzie Botanicznym, a T_B temperaturą zmierzoną przy ulicy Borowego. Dla każdego terminu pomiarowego określono także zakresy poziomych gradientów temperatury oraz wartości średnie i ekstremalne.

Interpretacja wyników

Pionowe gradienty temperatury — uzyskane na podstawie danych ze stacji na Bielanach i ze stacji przy ulicy Borowego — wskazują, że w badanej 110-metrowej warstwie powietrza nad peryferyjnym obszarem Krakowa, we wszystkich terminach pomiarowych znaczną przewagę wykazuje spadek temperatury z wysokością, wyrażony dodatnim gradientem, co jest zjawiskiem normalnym (tab. 1). Rano stanowi on 67%, a w południe i wieczorem 74% wszystkich przypadków. Dodatni gradient rano i w południe może osiągnąć wartości z przedziału od 2,5 do 3,0°C/100 m, a wieczorem z przedziału od 4,0 do 4,5°C/100 m. Najczęściej występuje gradient zawarty w przedziale od 0,5°C/100 m do 1,0 °C/100 m i dotyczy to wszystkich terminów pomiarowych. Przypada na niego 35% przypadków rano, 34% w południe i 28% wieczorem.

Wyniki uzyskane na podstawie danych ze stacji na Bielanach i w Ogrodzie Botanicznym wskazują, że nad obszarem śródmiejskim przewaga spadków temperatury powietrza z wysokością jest jeszcze większa niż nad obszarem peryferyjnym. Stanowią one rano 73%, w południe 90% i wieczorem 84% wszystkich przypadków. Również ekstremalne wartości gradientów są większe rano i w południe. Rano osiągają one przedział od 4,5 do 5,0°C/100 m, a w południe przedział od 6,0 do 6,5°C/100 m. Wieczorem maksymalny gradient mieści się w przedziale od 3,5 do 4,0°C/100 m, jest zatem nieco niższy niż w przypadku obszaru peryferyjnego. Najczęściej występujący gradient jest o klasę wyższy od uzyskanego dla ulicy Borowego i zawarty jest w granicach od 1,0 do 1,5°C/100 m. Większe wartości dodatnich pionowych gradientów temperatury nad obszarem śródmiejskim Krakowa niż nad peryferyjnym pozostają w związku z różnicami ukształtowania obu obszarów, ich

Tabela 1. Procentowy udział poszczególnych przedziałów pionowego gradientu temperatury powietrza w Krakowie w latach 1970—1974

Przedział temperatur °C		Bielany – Borowego			Bielany – Ogród Botaniczny		
od *	do	rano	południe	wieczór	rano	południe	wieczór
-10.0	-9.5	0.1	.	.	.	.	.
-9.5	-9.0	.	.	.	.	.	.
-9.0	-8.5	0.1	.	.	.	.	.
-8.5	-8.0	0.1	.	.	.	.	.
-8.0	-7.5	0.1	.	0.1	0.1	.	.
-7.5	-7.0	0.1	.	.	.	.	.
-7.0	-6.5	0.3	.	0.2	0.1	.	.
-6.5	-6.0	0.3	.	0.2	0.1	.	.
-6.0	-5.5	0.8	0.1	0.2	.	.	.
-5.5	-5.0	0.6	.	0.4	0.1	0.1	0.1
-5.0	-4.5	1.1	.	0.6	0.4	0.1	0.1
-4.5	-4.0	1.2	0.3	0.8	0.9	.	0.2
-4.0	-3.5	1.6	0.2	1.5	0.9	0.2	0.2
-3.5	-3.0	1.4	0.2	1.5	1.3	0.2	0.3
-3.0	-2.5	3.2	0.5	1.8	1.4	0.1	0.7
-2.5	-2.0	2.3	1.1	2.2	2.2	0.9	1.0
-2.0	-1.5	4.4	0.9	3.2	2.7	0.8	1.7
-1.5	-1.0	3.9	2.2	2.9	4.9	1.2	3.1
-1.0	-0.5	5.2	7.2	5.4	5.2	1.8	3.5
-0.5	0.0	5.9	13.0	5.3	6.8	4.8	4.6
0.0	0.5	14.8	25.8	10.9	14.3	15.1	11.4
0.5	1.0	35.2	34.3	28.5	26.5	27.2	23.9
1.0	1.5	16.0	12.4	25.0	28.1	36.1	29.6
1.5	2.0	1.1	1.3	5.6	3.1	8.6	10.0
2.0	2.5	0.2	0.3	2.4	0.8	2.5	6.1
2.5	3.0	0.1	0.1	1.3	0.1	0.2	2.7
3.0	3.5	.	.	0.2	0.1	.	0.7
3.5	4.0	.	.	.	.	0.1	0.1
4.0	4.5	.	.	0.1	0.1	0.1	.
4.5	5.0	.	.	.	0.1	.	.
5.0	5.5	.	.	.	.	0.1	.
5.5	6.0	.	.	.	.	.	.
6.0	6.5	.	.	.	.	0.1	.

* Wartości równe dolnej granicy przedziału nie są do niego zaliczane

Tabela 2. Średnie i ekstremalne pionowe gradienty temperatury powietrza w Krakowie w latach 1970—1974

Gradienty °C/100 m	a) Bielany – Borowego											
	rano											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie	-0.6	-0.6	-0.5	0.0	0.1	0.5	0.5	-0.1	-0.4	-0.6	-0.4	-0.2
Minimalne	-9.8	-9.0	-7.2	-5.3	-3.8	-4.4	-4.2	-3.0	-4.6	-6.7	-7.6	-7.4
Maksymalne	2.7	1.4	2.1	1.6	1.7	2.3	2.1	2.2	1.6	1.4	1.8	1.8
	południe											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie	-0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	0.4	0.2	0.4	0.6	0.5	0.5
Minimalne	-5.9	-4.1	-2.1	-1.8	-4.3	-2.4	-1.2	-1.3	-1.1	-1.7	-2.3	-3.9
Maksymalne	1.8	1.7	1.6	2.6	2.7	2.0	2.4	2.0	1.6	2.1	1.9	1.6
	wieczór											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie	-0.7	0.2	0.1	0.6	0.8	0.9	1.2	0.6	-0.1	-0.2	0.0	-0.1
Minimalne	-7.8	-6.7	-6.1	-2.6	-2.9	-3.3	-1.8	-3.7	-4.4	-4.6	-6.0	-6.4
Maksymalne	1.4	1.6	2.0	2.0	2.6	3.0	4.1	2.7	3.3	1.8	2.2	3.0
Gradienty °C/100 m	b) Bielany – Ogród Botaniczny											
	rano											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie	-0.2	-0.1	0.1	0.5	0.5	0.7	0.8	0.4	0.0	0.1	0.2	0.2
Minimalne	-7.5	-6.4	-4.2	-3.1	-2.7	-4.6	-2.0	-1.8	-3.0	-4.7	-5.5	-4.9
Maksymalne	3.5	2.1	2.1	2.6	2.0	4.2	4.7	2.5	1.6	2.0	2.2	1.6
	południe											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie	0.2	0.5	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9	1.0	1.1	0.9	0.8
Minimalne	-5.0	-3.7	-2.3	-0.6	-2.0	-3.6	-2.5	-1.1	-0.4	-1.6	-1.6	-3.7
Maksymalne	2.4	1.9	2.3	2.1	6.1	3.9	2.7	5.4	2.3	2.3	2.0	1.7
	wieczór											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnie	-0.1	0.3	0.7	1.1	1.2	1.4	1.5	1.2	0.5	0.4	0.5	0.5
Minimalne	-5.5	-4.7	-2.9	-1.1	-1.1	-3.5	-1.6	-1.3	-1.8	-2.2	-3.8	-4.0
Maksymalne	2.4	2.1	2.5	2.4	3.4	3.2	3.6	3.2	2.9	1.9	2.6	2.9

pokrycia oraz z różnicami gęstości i gabarytu zabudowy, warunkującymi wymianę ciepła między podłożem i atmosferą.

Ujemny i zerowy gradient temperatury nad peryferyjną częścią miasta stanowi rano 33% przypadków, a w południe i wieczorem 26%. Nad obszarem

śródmiejskim przypada na niego 27% rano, 10% w południe i 16% wieczorem. Ujemny gradient temperatury, prawie we wszystkich terminach pomiarowych i nad obu rozpatrywanymi obszarami, zawarty jest najczęściej w przedziale od −0,5°C/100 m do 0,0°C/100 m. Ekstremalne wartości uzyskuje rano. Nad peryferyjną częścią miasta, w porze rannej, gradient ten zmienia się w granicach od −10,0°C/100 m do −9,5°C/100 m, a nad obszarem śródmiejskim od −8,0°C/100 m do −7.5°C/100 m. W południe ekstremalny ujemny gradient nad obszarem peryferyjnym mieści się w przedziale od −6,0°C/100 m do −5,5°C/100 m, a nad obszarem śródmiejskim w przedziale od −5,5°C/100 m do −5,0°C/100 m. Wieczorem nad peryferyjną częścią miasta ekstremalny ujemny gradient waha się od −8.0 do −7,5°C/100 m i jest znacznie niższy od ekstremalnego gradientu występującego w obszarze śródmiejskim.

Rozkład średnich pionowych gradientów temperatury według miesięcy otrzymano z uśredniania wszystkich gradientów występujących w danym miesiącu. Wyniki uzyskane na podstawie danych ze stacji na Bielanach i przy ulicy Borowego wskazują, że w terminie porannym inwersja temperatury, wyrażona ujemnym gradientem równym lub mniejszym od −0,2°C/100 m, występuje głównie od stycznia do marca i od września do grudnia, przy braku wyraźnego maksimum, w południe tylko w styczniu, a wieczorem w styczniu i październiku (tab. 2, pkt a). Najsilniejszy ujemny gradient wynoszący −9,8°C/100 m zaznaczył się w styczniu, a gradienty poniżej −5,0°C/100 m wystąpiły od stycznia do kwietnia i od października do grudnia. W południe i wieczorem najsilniejszy gradient wystąpił także w styczniu, wyniósł on w południe −5,9°C/100 m, a wieczorem −7,8°C/100 m.

Średnie pionowe gradienty temperatury pomiędzy stacją na Bielanach i stacją w Ogrodzie Botanicznym wskazują, że rano inwersja temperatury występuje głównie w styczniu, a przeważnie brak jej w południe i wieczorem (tab. 2, pkt b). Biorąc pod uwagę wartości uśrednione należy stwierdzić, że liczba miesięcy, w których przeważa ujemny gradient temperatury jest mniejsza nad śródmiejskim obszarem Krakowa niż nad peryferyjnym.

Ekstremalne wartości wskazują, że nad rozpatrywanymi obszarami, we wszystkich miesiącach roku, mogą występować ujemne gradienty temperatury. Występowanie dodatnich gradientów jest zjawiskiem normalnym. We wszystkich terminach pomiarowych najsilniejszy ujemny gradient nad obszarem śródmiejskim wystąpił w styczniu, osiągając rano −7,5°C/100 m, w południe −5,0°C/100 m i wieczorem −5,5°C/100 m. Jak widać, ujemne ekstremalne gradienty nad obszarem śródmiejskim Krakowa są przeważnie słabsze, jeżeli weźmiemy pod uwagę ich bezwzględną wartość, niż nad obszarem peryferyjnym. Dodatnie gradienty osiągają najwyższe wartości przeważnie w miesiącach wiosennych i letnich. Wyjątek stanowi przypadek, który pojawił się w styczniu rano, nad obszarem peryferyj-

nym, z gradientem wynoszącym 2,7°C/100 m. Największy pionowy gradient, wynoszący 6,1°C/100 m, wystąpił w południe w maju, nad śródmiejskim obszarem Krakowa.

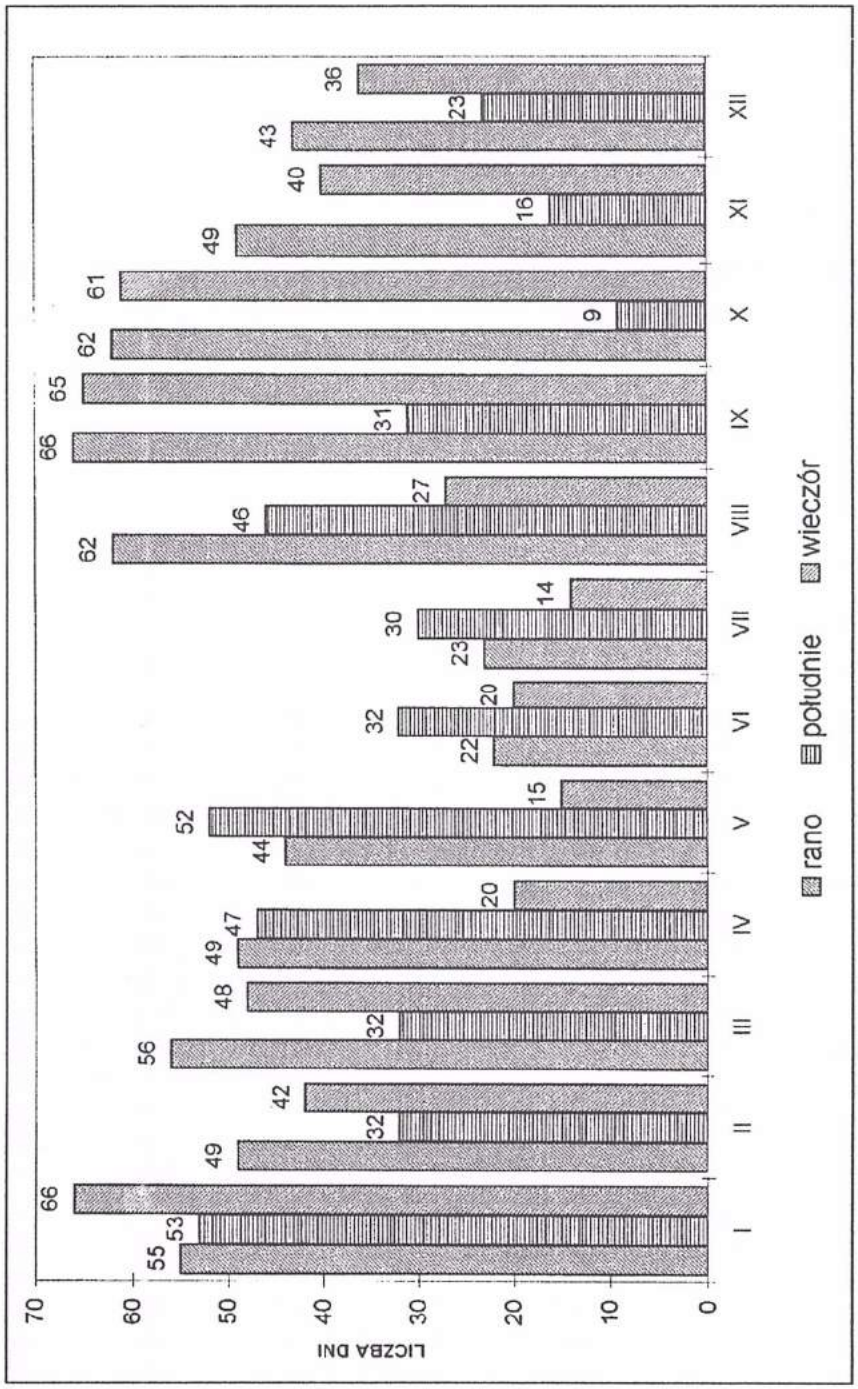
Jak już poprzednio zaznaczono, szczególną uwagę zwrócono na przypadki z inwersją temperatury powietrza powodującą tworzenie się warstw hamujących oraz z izotermią, która również sprzyja temu procesowi. W tym celu zostały obliczone liczby dni, w których w poszczególnych terminach pomiarowych wystąpiła inwersja lub izotermia.

Tabela 3. Średnie liczby dni z inwersją temperatury powietrza w poszczególnych terminach pomiarowych w Krakowie w latach 1970—1974

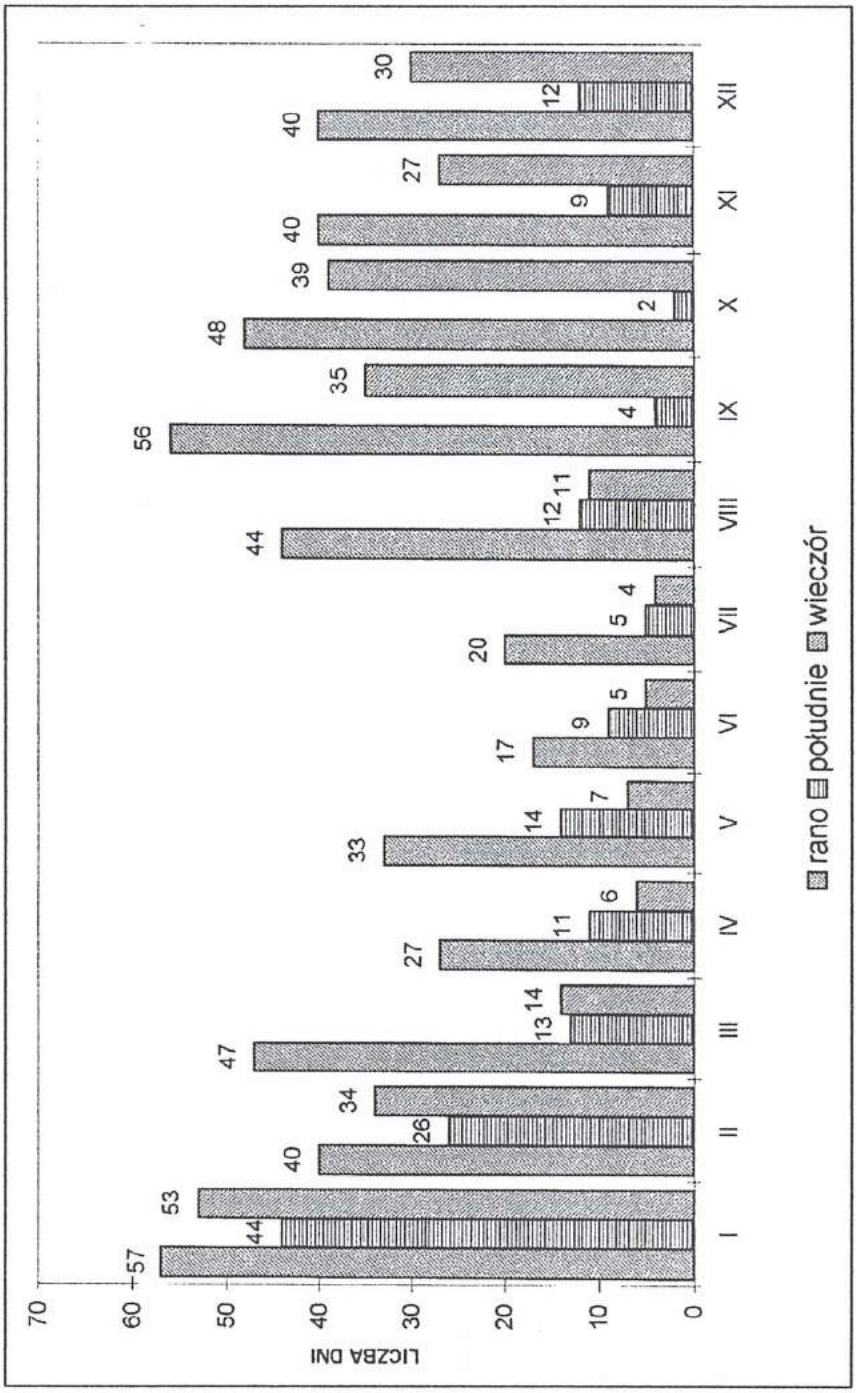
a) Bielany – Borowego													
Termin	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Rano	11.0	9.8	11.2	9.8	8.8	4.4	4.6	12.4	13.2	12.4	9.8	8.6	116.0
Południe	10.6	6.4	6.4	9.4	10.4	6.4	6.0	9.2	6.2	1.8	3.2	4.6	80.6
Wieczór	13.2	8.4	9.6	4.0	3.0	4.0	2.8	5.4	13.0	12.2	8.0	7.2	90.8
b) Bielany – Ogród Botaniczny													
Termin	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Rano	11.4	8.0	9.4	5.4	6.6	3.4	4.0	8.8	11.2	9.6	8.0	8.0	93.8
Południe	8.8	5.2	2.6	2.2	2.8	1.8	1.0	2.4	0.8	0.4	1.8	2.4	32.2
Wieczór	10.6	6.8	2.8	1.2	1.4	1.0	0.8	2.2	7.0	7.8	5.4	6.0	53.0

Inwersja temperatury nad peryferyjnym obszarem Krakowa występuje znacznie częściej niż nad obszarem śródmiejskim (tab. 3, pkt a, b). Dotyczy to wszystkich terminów pomiarowych. Rano pojawia się średnio w roku 116 razy, w południe 81 i wieczorem 91 razy. Nad śródmiejskim obszarem Krakowa rano inwersja występuje średnio w roku 94 razy, w południe 32 i wieczorem 53 razy. Jeżeli za podstawę przyjmiemy liczebności dotyczące obszaru peryferyjnego, to okaże się, że najmniejsza różnica pomiędzy obydwoma obszarami występuje rano i wynosi 19%, w południe wynosi ona 60%, a wieczorem 42%. Tak duża różnica w liczbie dni z inwersją temperatury występująca w południe jest spowodowana znacznie większym natężeniem miejskiej wyspy ciepła w obszarze śródmiejskim w tej porze dnia [3] i wynikającymi z tego konsekwencjami w postaci zasięgu turbulencji i konwekcji. Proces ten powoduje podniesienie wysokości warstwy mieszania i znaczną redukcję dolnych inwersji [7]. Różnica występująca wieczorem może świadczyć o znacznie dłuższym utrzymywaniu się komórek konwekcyjnych nad obszarem śródmiejskim.

Nad peryferyjnym obszarem Krakowa inwersja temperatury rano najczęściej występuje we wrześniu, a w południe i wieczorem w styczniu (tab. 3, pkt a). Jest to związane z grawitacyjnym spływem chłodnego powietrza ze zboczy Sowińca w dolinę Rudawy i wielogodzinnym utrzymywaniem się zastoiska chłodu. Należy jednak zwrócić uwagę na częste występowanie



Ryc. 2a. Liczba dni z inwersją temperatury powietrza nad peryferyjnym obszarem Krakowa w latach 1970—1974



Ryc. 2b. Liczba dni z inwersją temperatury powietrza nad śródmiejskim obszarem Krakowa w latach 1970—1974

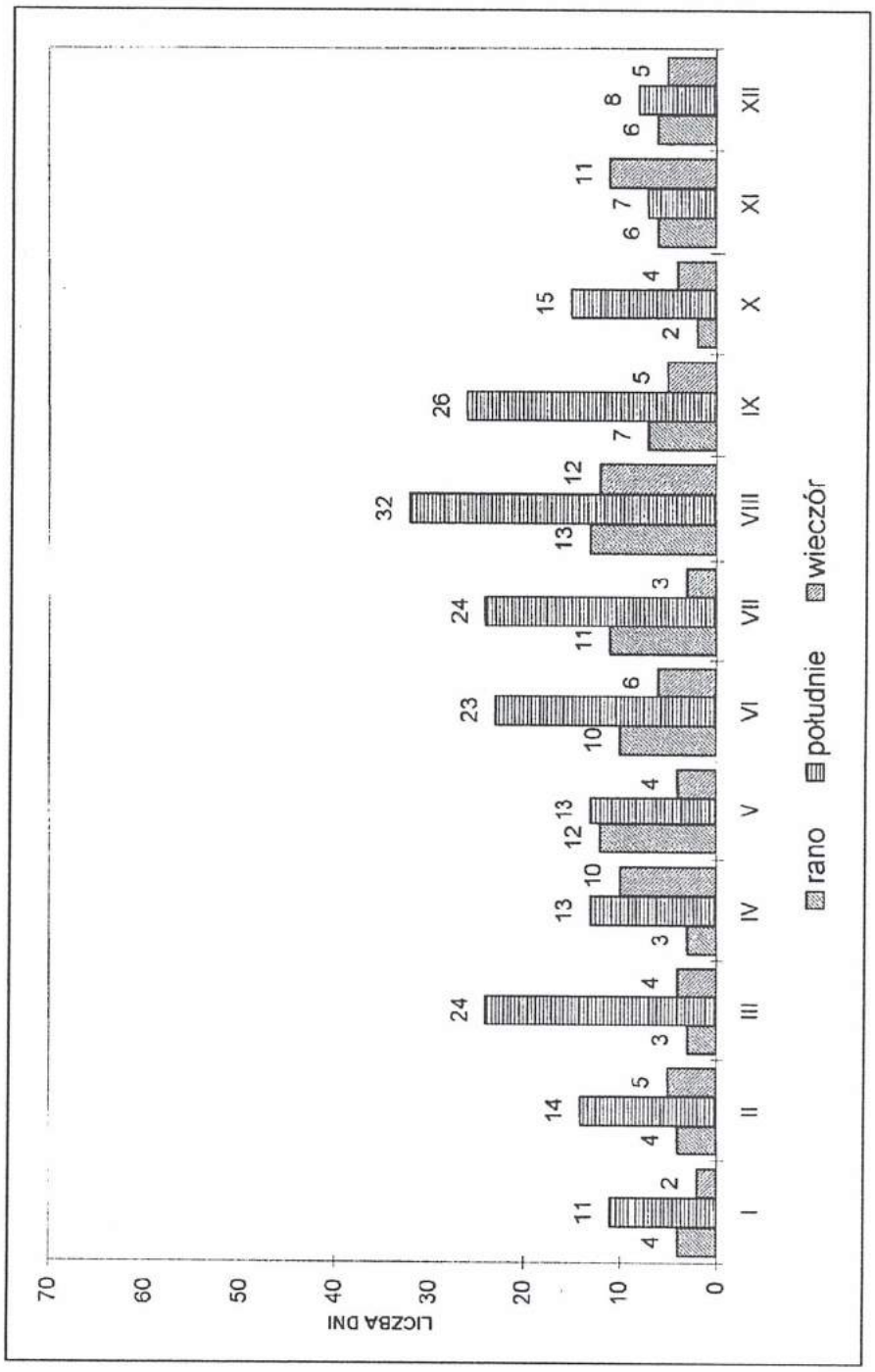
inwersji temperatury w terminie południowym w maju i wieczornym we wrześniu, której mechanizm powstawania jest prawdopodobnie analogiczny do poprzednio przedstawionego. Problem ten zasługuje na specjalne zbadanie, co przekracza zakres tego opracowania. Rano inwersja najrzadziej występuje w czerwcu, w lipcu wykazuje bardzo zbliżoną wartość. W południe najrzadziej występuje w październiku, a wieczorem — w lipcu.

Nad obszarem śródmiejskim inwersja temperatury najczęściej występuje w styczniu i dotyczy to wszystkich terminów pomiarowych (tab. 3, pkt b). Rano podobną wartość do styczniowej wykazuje inwersja wrześniowa. Najmniejsze wartości inwersji przypadają na te same miesiące, które wskazano w odniesieniu do peryferyjnego obszaru miasta. Liczby dni z inwersją temperatury powietrza, przypadające na poszczególne miesiące, za cały 5-letni okres ilustrują ryc. 2a, 2b. Na uwagę zasługują duże różnice w częstości występowania południowej inwersji temperatury pomiędzy pierwszą połową okresu grzewczego (X—XII) i drugą (I—III), co ma znaczny wpływ na długotrwałe utrzymywanie się zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza w styczniu i w lutym. Szczególnie uwidacznia się to w przypadku obszaru śródmiejskiego. Duże częstości występowania południowej inwersji — w kwietniu, maju i sierpniu — na obszarze peryferyjnym są spowodowane jego specyficzną fizjografią.

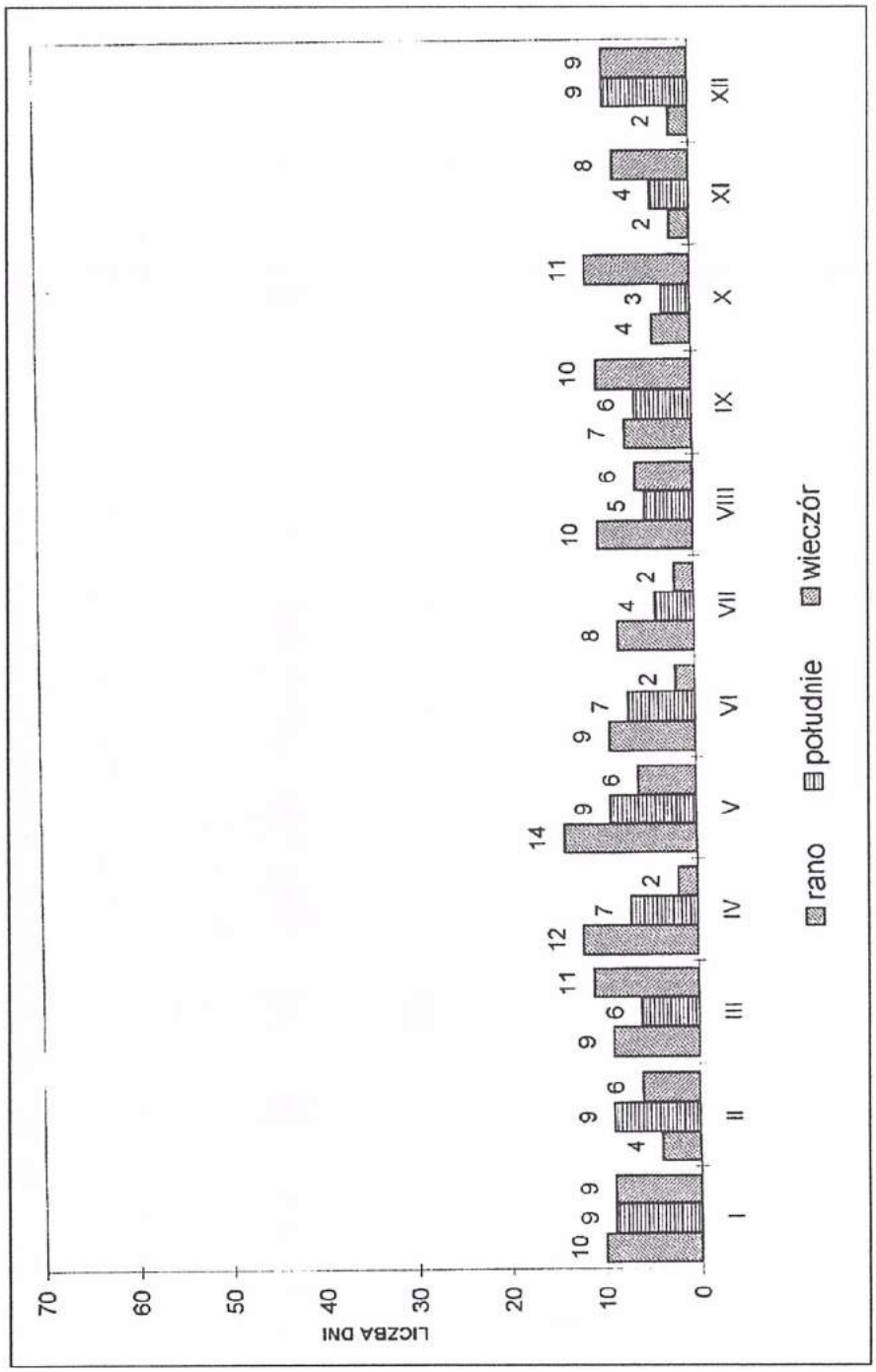
Przypadki z izotermią są znacznie rzadsze niż z inwersją temperatury. Rano i wieczorem izotermia nieco częściej występuje nad śródmiejskim obszarem Krakowa niż nad peryferyjnym, natomiast w południe sytuacja jest odwrotna (tab. 4, pkt a, b). Na uwagę zasługuje duża różnica w liczbie dni z izotermią, pomiędzy porównywanymi obszarami, dotycząca południa. Nad obszarem peryferyjnym występuje ona średnio w roku 42 razy, a nad obszarem śródmiejskim tylko 16 razy. Jest to spowodowane, podobnie jak w przypadku inwersji temperatury, procesami konwekcyjnymi rozwijającymi się znacznie silniej w tej porze dnia nad obszarem śródmiejskim. Liczby dni

Tabela 4. Średnie liczby dni z izotermią powietrza w poszczególnych terminach pomiarowych w Krakowie w latach 1970—1974

a) Bielany — Borowego													
Termin	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Rano	0.8	0.8	0.6	0.6	2.4	2.0	2.2	2.6	1.4	0.4	1.2	1.2	16.2
Południe	2.2	2.8	4.8	2.6	2.6	4.6	4.8	6.4	5.2	3.0	1.4	1.6	42.0
Wieczór	0.4	1.0	0.8	2.0	0.8	1.2	0.6	2.4	1.0	0.8	2.2	1.0	14.2
b) Bielany – Ogród Botaniczny													
Termin	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Rano	2.0	0.8	1.8	2.4	2.8	1.8	1.6	2.0	1.4	0.8	0.4	0.4	18.2
Południe	1.8	1.8	1.2	1.4	1.8	1.4	0.8	1.0	1.2	0.6	0.8	1.8	15.6
Wieczór	1.8	1.2	2.2	0.4	1.2	0.4	0.4	1.2	2.0	2.2	1.6	1.8	16.4



Ryc. 3a. Liczba dni z izotermią nad peryferyjnym obszarem Krakowa w latach 1970—1974



Ryc. 3b. Liczba dni z izotermią nad śródmiejskim obszarem Krakowa w latach 1970—1974

z izotermią, przypadające na poszczególne miesiące za cały 5-letni okres, ilustrują ryc. 3a, 3b.

Przy założeniu, że inwersja temperatury oraz izotermia stanowią warstwy hamujące, okaże się, że nad obszarem peryferyjnym występują one średnio w roku 132 razy rano, 123 w południe i 105 razy wieczorem. Na obszarze śródmiejskim liczby te kształtują się następująco: rano 112, w południe 48 i wieczorem 69.

Jeżeli za dzień z inwersją temperatury przyjmiemy taki dzień, w którym przynajmniej w jednym terminie wystąpiła inwersja, to okaże się, że nad peryferyjnym obszarem Krakowa dni takich średnio w roku jest 176, co stanowi 48%, a nad obszarem śródmiejskim tylko 118, co stanowi 32% wszystkich dni w roku (tab. 5). Tak znaczna różnica może być spowodowana

Tabela 5. Średnie liczby dni z inwersją temperatury powietrza co najmniej w jednym terminie pomiarowym w Krakowie w latach 1970—1974

Stacja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Bielany-Borowego	15.8	13.2	17.0	14.2	15.2	12.2	9.4	18.6	18.4	17.6	13.4	11.0	176.0
Bielany-Ogród	15.2	10.8	10.4	6.8	9.2	5.8	5.4	10.2	13.2	12.0	9.4	10.0	118.4

sprzyjającym powstawaniu inwersji ukształtowaniem terenu wokół stacji przy ulicy Borowego i brakiem warunków do powstania inwersji lub szybszym zanikiem dolnej inwersji nad obszarem śródmiejskim, na skutek wspomnianego już wpływu miejskiej wyspy ciepła [8]. Na uwagę zasługują stosunkowo małe różnice pomiędzy obydwoma obszarami, dotyczące liczb dni z inwersją, w miesiącach zimowych i znaczne różnice w miesiącach pozostałych. Jest to spowodowane silniejszym pochłanianiem energii słonecznej w miesiącach wiosennych, letnich i jesiennych przez sztuczne podłoże, które przeważa w śródmieściu i emitując ciepło wpływa na szybsze zanikanie inwersji. Czynnik ten wywiera większy wpływ na częstość inwersji niż produkcja sztucznego ciepła. Spośród miesięcy największą liczbą dni z inwersją temperatury nad obszarem peryferyjnym odznaczają się sierpień i wrzesień, a nad obszarem śródmiejskim styczeń. Najmniejsze liczby w obu przypadkach wykazuje lipiec.

Przyjęcie analogicznego kryterium dla określenia dnia z izotermią wskazuje na występowanie 33 takich dni w obszarze peryferyjnym i 30 w obszarze śródmiejskim (tab. 6). Wynika z tego, że występowanie warstw hamujących

Tabela 6. Średnie liczby dni z izotermią co najmniej w jednym terminie pomiarowym w Krakowie w latach 1970—1974

Stacja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Bielany-Borowego	2.4	1.8	1.4	3.4	2.8	4.4	5.8	4.0	2.0	0.8	2.4	2.2	33.4
Bielany-Ogród	2.2	2.2	2.6	2.4	3.0	3.2	2.6	3.2	2.4	2.0	1.6	2.8	30.2

nad Krakowem jest bardzo częste, na co już zwróciła uwagę Milatowa [5] podając, że liczba dni ze względną inwersją temperatury powietrza w Krakowie wynosi około 200 w ciągu roku. Mniejsza od uzyskanej przez Milatową liczba dni z inwersją w obszarze śródmiejskim może być spowodowana innym niż w tamtym opracowaniu okresem i ostrzejszym kryterium określania inwersji przyjętym w niniejszym opracowaniu.

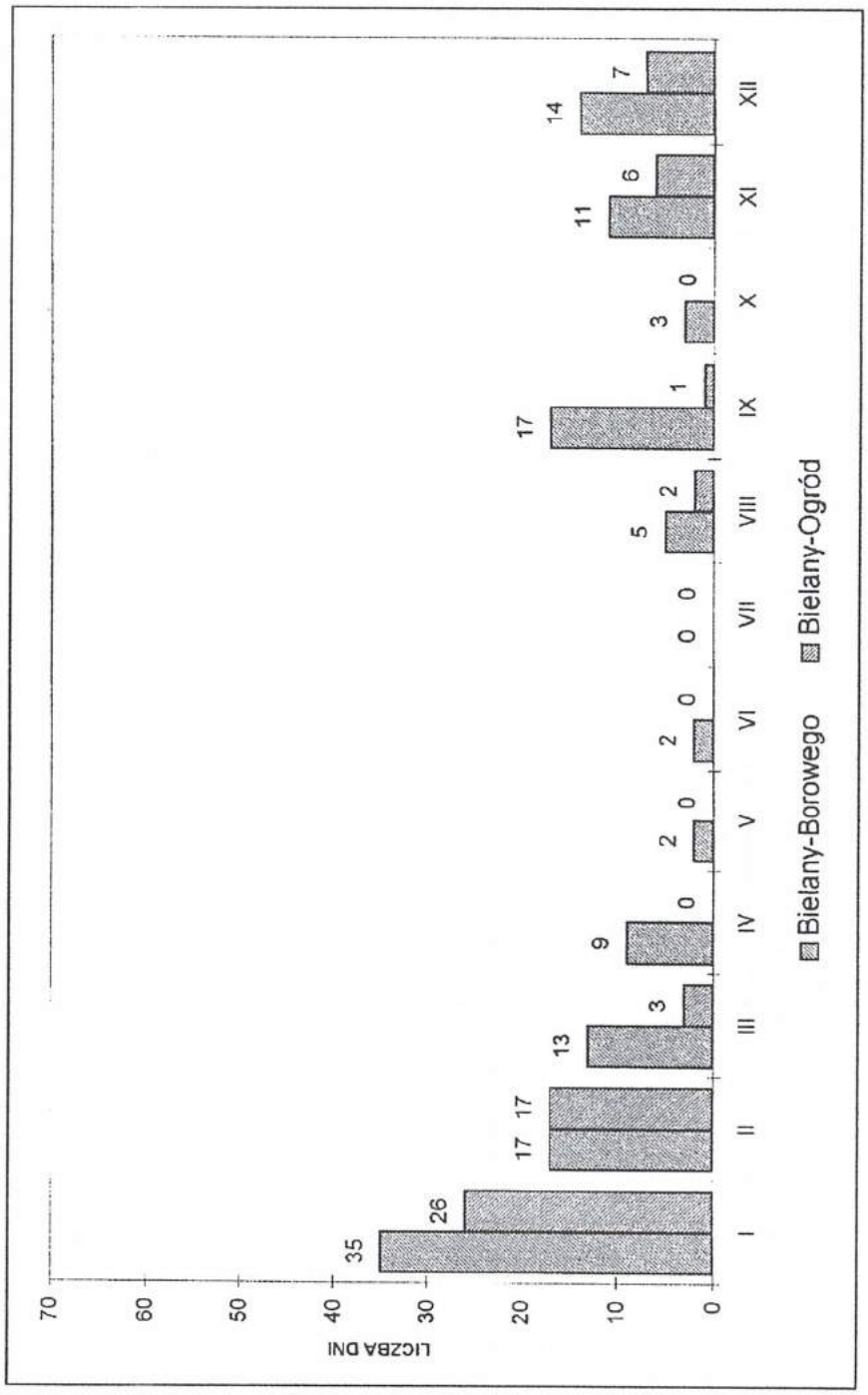
Liczby dni z całodobową inwersją temperatury powietrza wykazują znaczną różnicę pomiędzy rozpatrywanymi obszarami Krakowa (tab. 7). Nad obszarem peryferyjnym taka sytuacja zdarza się średnio w roku 26 razy,

Tabela 7. Średnie liczby dni z całodobową inwersją temperatury powietrza w Krakowie w latach 1970—1974

Stacja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Bielany -Borowego	7.0	3.4	2.6	1.8	0.4	0.4	-	1.0	3.4	0.6	2.2	2.8	25.6
Bielany-Ogród	5.2	3.4	0.6	-	-	-	-	0.4	0.2	-	1.2	1.4	12.4

a nad obszarem śródmiejskim 12 razy. Sumy dni z całodobową inwersją temperatury za okres 5-lecia, przypadające na poszczególne miesiące, przedstawia ryc. 4. Różnice liczebności całodobowych inwersji temperatury pomiędzy rozpatrywanymi obszarami, podobnie jak inwersji w ogóle, wynikają z różnic w ukształtowaniu i z różnic ich termicznych właściwości, determinujących wymianę ciepła pomiędzy podłożem i atmosferą. W chłodnym półroczu, liczonym od października do marca, znaczną rolę w obszarze śródmiejskim odgrywa produkcja sztucznego ciepła, wytwarzanego w celach grzewczych. Przyczynia się ona do podniesienia pionowego zasięgu miejskiej wyspy ciepła w większym stopniu w obszarze śródmiejskim niż peryferyjnym i może zapobiegać powstawaniu inwersji lub może ją podnieść powyżej rozpatrywanego tutaj poziomu. Dni z całodobową inwersją temperatury najczęściej występują w styczniu. Nad obszarem peryferyjnym całodobowa inwersja temperatury nigdy nie występuje w lipcu, a nad obszarem śródmiejskim brak takich sytuacji w miesiącach od kwietnia do lipca oraz w październiku.

Najdłużej trwającą była inwersja, która nad obszarem śródmiejskim utrzymywała się przez 8 dni, tj. od 5 do 12 lutego 1972 r. Nad obszarem peryferyjnym trwała od 5 do 9 i od 11 do 12 lutego. Nad obszarem peryferyjnym najdłużej inwersja utrzymywała się przez 6 dni, tj. od 9 do 14 stycznia 1970 r. Wspólną cechą w obu przypadkach był przeważający południowy bądź południowo-zachodni spływ powietrza w układach wysokiego i niskiego ciśnienia atmosferycznego. W drugim przypadku, oprócz wymienionych wyżej układów Kraków znajdował się kolejno w centrum antycyklonu i w bruździe cyklonalnej, która spowodowała zakończenie tego bardzo niekorzystnego okresu.



Ryc. 4. Liczba dni z całodobową inwersją temperatury powietrza nad peryferyjnym i śródmiejskim obszarem Krakowa w latach 1970—1974

Tabela 8. Częstość typów sytuacji synoptycznych podczas całodobowej inwersji temperatury powietrza w Krakowie w latach 1970—1974

Typ cyrkulacji	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		suma		Rodzaj układu barycznego
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	układy wysokiego ciśnienia
2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
3	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	
4	.	.	1	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	
5	9	8	6	7	4	1	2	.	.	.	1	.	.	.	2	.	5	.	.	.	.	1	3	3	32	20	
6	3	2	2	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	6	4	4	1	19	9	
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.	.	.	.	1	1	1	.	3	1	
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
9	4	4	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	6	.	2	.	1	.	2	1	19	6	
10	4	3	1	1	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	1	.	.	.	15	5	
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					układy niskiego ciśnienia
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
15	4	4	6	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.			12	10	
16	8	4	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	2	14	7	
17	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			1		
18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
20	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			2		
21	.	.	.	.	1.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		2	1	układy nieokreślone
1 - 10	21	18	10	10	12	2	8	.	1	.	2	.	.	.	5	2	17	1	2	.	9	6	10	5	97	44	układy wysokiego ciśnienia
11 - 20	14	8	7	7	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	3	2	29	17	układy niskiego ciśnienia
1 - 21	35	26	17	17	13	3	9	.	2	.	2	.	.	.	5	2	17	1	3	.	11	6	14	7	128	62	suma

a – Borowego b — Ogród Botaniczny

Całodobowe inwersje temperatury powietrza nad obszarem peryferyjnym występują ponad trzykrotnie częściej w układach wysokiego ciśnienia niż w układach niskiego ciśnienia. Nad obszarem śródmiejskim przewaga ta jest dwuipółkrotna (tab. 8). Całodobowe inwersje temperatury powstają najczęściej w sytuacji południowej antycyklonalnej (typ 5), 32 razy wystąpiły one nad obszarem peryferyjnym i 20 razy nad obszarem śródmiejskim. Stosunkowo często występują także w sytuacji południowo-zachodniej antycyklonalnej (6) i w sytuacji centralnej antycyklonalnej (9) oraz w klinie antycyklonalnym (10). Spośród układów niskiego ciśnienia, całodobowe inwersje temperatury występują stosunkowo często w sytuacji południowej cyklonalnej (15) i południowo-zachodniej cyklonalnej (16). Łącznie w obu sytuacjach wystąpiły one 26 razy nad peryferyjnym obszarem Krakowa i 17 razy nad obszarem śródmiejskim. Jak widać, południowy i południowo-zachodni spływ powietrza nad Krakowem najbardziej sprzyja tworzeniu się całodobowych inwersji temperatury powietrza. Z przeglądu układów ciśnienia powietrza wynika, że większość całodobowych inwersji temperatury należy do inwersji radiacyjnych, które są charakterystyczne dla układów wysokiego ciśnienia atmosferycznego. Inwersje powstające w układach niskiego ciśnienia są na ogół inwersjami spowodowanymi adwekcją ciepłego powietrza i przemieszczaniem się frontu ciepłego. Istnieje pewne prawdopodobieństwo, że mogą być również wywołane wiatrem halnym docierającym do Krakowa. Tego rodzaju inwersje spowodowane wiatrem halnym, aczkolwiek rzadko, występują na Podhalu [11]. Pojawiają się także inwersje typu mieszanego, czyli radiacyjno-adwekcyjne, które mogą się pojawić w obu wymienionych wyżej układach ciśnienia.

Miarą zmian temperatury powietrza w poziomie jest poziomy gradient temperatury, zwany gradientem termicznym. Obliczono go na podstawie danych pochodzących ze stacji przy ulicy Borowego i ze stacji w Ogrodzie Botanicznym, których odległość w linii prostej wynosi około 4,9 km, a różnica wysokości 1 m. Uzyskane wyniki wskazują, że we wszystkich terminach pomiarowych przeważa dodatni gradient, tzn. że wyższe temperatury występują w obszarze śródmiejskim (tab. 9) . Rano i wieczorem wynosi on 73%, a w południe 83% wszystkich przypadków. Poziomy gradient między tymi stacjami rano waha się w granicach od −0,7°C/km do 1,5°C/km, w południe od −0,9°C/km do 0,9°C/km i wieczorem od −0,7 do 1,0°C/km. Według Yoshino [15] maksymalny poziomy gradient między centralną częścią miasta i przedmieściami wynosi w małych i średnich miastach od 1°C/km do 2°C/km, a w ekstremalnych przypadkach może sięgać nawet 5°C/km i więcej. We wszystkich terminach pomiarowych najczęściej występuje gradient zawarty w przedziale od 0,0 do 0,1°C/km. Stanowi on rano i w południe około 40% wszystkich przypadków, a wieczorem 32%.

Tabela 9. Procentowy udział poszczególnych przedziałów poziomego gradientu temperatury powietrza pomiędzy peryferyjnym i śródmiejskim obszarem Krakowa w latach 1970—1974

Przedział temperatur od	do	Rano	Południe	Wieczór
-0.89	-0.80	.	0.1	.
-0.79	-0.70	.	.	.
-0.69	-0.60	0.1	0.1	0.1
-0.59	-0.50	0.1	.	0.2
-0.49	-0.40	0.2	0.1	0.4
-0.39	-0.30	0.6	0.5	0.7
-0.29	-0.20	1.9	0.6	1.6
-0.19	-0.10	4.4	2.3	3.0
-0.09	0.00	20.4	13.0	21.2
0.01	0.10	40.4	39.5	31.9
0.11	0.20	12.6	23.0	17.2
0.21	0.30	7.3	11.2	8.3
0.31	0.40	5.0	6.4	6.5
0.41	0.50	4.2	2.2	4.7
0.51	0.60	1.4	0.7	2.2
0.61	0.70	0.9	0.1	1.2
0.71	0.80	0.4	0.2	0.7
0.81	0.90	0.1	0.1	0.1
0.91	1.00	0.2	.	0.2
1.01	1.10	0.1	.	.
1.11	1.20	.	.	.
1.21	1.30	.	.	.
1.31	1.40	.	.	.
1.41	1.50	0.1	.	.

Z analizy danych dotyczących poszczególnych miesięcy (tab. 10) wynika, że rano przeciętnie najmniejsze różnice temperatur, wyrażone poziomym gradientem, występują w czerwcu i następnie w lipcu, a przeważnie znacznie większe występują w pozostałych miesiącach . W południe największe gradienty występują w sierpniu, a najmniejsze w miesiącach zimowych. Wieczorem zróżnicowanie poziomych gradientów temperatury jest znacznie mniejsze niż w pozostałych terminach pomiarowych. Największy poziomy gradient temperatury rano osiągnął 1,47°C/km i wystąpił w lutym, w południe osiągnął 0,82°C/km i pojawił się w styczniu, a wieczorem osiągnął 0,96°C/km i wystąpił również w styczniu. Zdarzają się także ujemne gradienty, które mogą pojawić się w każdym miesiącu. Rano najniższa wartość wynosząca −0,67°C/km wystąpiła w listopadzie, w południe — w grudniu, kiedy osiągnęła

Tabela 10. Średnie i ekstremalne poziome gradienty temperatury powietrza pomiędzy peryferyjnym i śródmiejskim obszarem Krakowa w latach 1970—1974

Rano												
Gradient °C/1km	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średni	0.08	0.13	0.13	0.11	0.07	0.04	0.05	0.10	0.11	0.14	0.11	0.09
Maksymalny	0.71	1.47	0.94	0.80	0.57	0.96	1.02	0.65	0.55	0.84	0.63	0.76
Minimalny	-0.45	-0.20	-0.43	-0.16	-0.33	-0.59	-0.45	-0.41	-0.22	-0.20	-0.67	-0.61
Południe												
Gradient °C/1km	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średni	0.09	0.07	0.11	0.13	0.14	0.13	0.15	0.17	0.13	0.11	0.09	0.08
Maksymalny	0.82	0.47	0.71	0.49	0.73	0.53	0.53	0.76	0.47	0.47	0.53	0.49
Minimalny	-0.43	-0.45	-0.16	-0.39	-0.39	-0.39	-0.67	-0.24	-0.12	-0.24	-0.16	-0.88
Wieczór												
Gradient °C/1km	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średni	0.13	0.13	0.14	0.11	0.10	0.12	0.08	0.14	0.14	0.14	0.11	0.09
Maksymalny	0.96	0.94	0.92	0.73	0.51	0.59	0.57	0.76	0.73	0.69	0.76	0.73
Minimalny	-0.43	-0.33	-0.35	-0.39	-0.22	-0.24	-0.67	-0.39	-0.53	-0.47	-0.51	-0.47

– 0,88°C/km i wieczorem – 0,67°C/km, która to wartość zaznaczyła się w lipcu. Dodatnie poziome gradienty temperatury, występujące między obszarem śródmiejskim i peryferyjnym, są wywołane znanymi termicznymi właściwościami miejskiej wyspy ciepła. Wyrazem ich jest wyższa temperatura powietrza wewnątrz miasta niż na jego obrzeżach. Ujemne poziome gradienty temperatury są spowodowane większym wychłodzeniem obszaru śródmiejskiego w porównaniu z peryferyjnym. Taka sytuacja może być efektem częstszego tworzenia się i dłuższego utrzymywania mgły rano i wieczorem nad obszarem peryferyjnym, która przeciwdziała wypromieniowaniu. Pewną rolę mogą także odgrywać różnice częstości i obfitości opadów atmosferycznych zwłaszcza w terminie południowym, spowodowane różnymi właściwościami otoczenia obu stacji oraz większe straty promieniowania słonecznego nad obszarem śródmiejskim, na skutek znacznie większego tam zanieczyszczenia powietrza. Wprawdzie zanieczyszczenia przeciwdziałają utracie ciepła przez wypromieniowanie, ale jest sprawą dyskusyjną w jakim stopniu następuje ta rekompensata.

Podsumowanie wyników

Obszar śródmiejski w porównaniu z peryferyjnym wykazuje większą liczbę przypadków z dodatnim pionowym gradientem temperatury powietrza w warstwie 110 m. Przypadki z zerowym i ujemnym pionowym gradientem temperatury powietrza częściej występują nad obszarem peryferyjnym.

Ekstremalne wartości dodatnich pionowych gradientów temperatury powietrza są większe nad obszarem śródmiejskim rano i w południe, a wieczo-

rem mniejsze niż nad obszarem peryferyjnym. Najczęściej występujący gradient jest o jeden przedział wyższy nad obszarem śródmiejskim i mieści się w granicach od 1,0°C/100 m do 1,5°C/100 m.

Ekstremalne wartości ujemnych pionowych gradientów temperatury powietrza mają niższą wartość nad obszarem peryferyjnym we wszystkich terminach pomiarowych. Najczęstszy prawie we wszystkich terminach jest gradient w granicach od – 0,5°C/100 m do 0,0°C/100 m i dotyczy obu obszarów.

Ujemne pionowe gradienty temperatury powietrza, wyrażające obecność warstw inwersyjnych, mogą występować rano, w południe i wieczór we wszystkich miesiącach roku nad obydwoma obszarami.

Inwersja temperatury powietrza częściej występuje nad obszarem peryferyjnym niż śródmiejskim. Obszar śródmiejski ma rano o 19% mniej inwersji, w południe o 60% i wieczorem o 42%.

Dni z inwersją temperatury powietrza przynajmniej w jednym terminie jest więcej nad obszarem peryferyjnym (176) niż nad śródmiejskim (118). To samo dotyczy dni z całodobową inwersją temperatury, która ponad dwukrotnie częściej występuje nad obszarem peryferyjnym (26) niż nad śródmiejskim (12).

Całodobowe inwersje temperatury powietrza nad obszarem peryferyjnym występują ponad trzykrotnie częściej w układach wysokiego ciśnienia atmosferycznego niż w układach niskiego ciśnienia. Nad obszarem śródmiejskim przewaga ta jest dwuipółkrotna.

Całodobowe inwersje temperatury powietrza najczęściej występują podczas spływu powietrza z kierunku południowego i południowo-zachodniego.

Większość całodobowych inwersji temperatury powietrza należy do inwersji radiacyjnych, pozostałe przypadki — do inwersji adwekcyjnych, radiacyjno-adwekcyjnych i frontalnych.

Poziome gradienty temperatury powietrza w znacznej większości są skierowane ku obszarowi śródmiejskiemu. Dodatni gradient rano i wieczorem stanowi 73%, a w południe 83% wszystkich przypadków. Ujemne gradienty mogą wystąpić w każdym miesiącu i w każdym terminie pomiarowym.

Wnioski

Uzyskane wyniki wykazały znaczne różnice w stratyfikacji powietrza pomiędzy śródmiejskim i peryferyjnym obszarem Krakowa, w dolnej 110-metrowej warstwie powietrza.

Dzięki temu, że nad obszarem śródmiejskim kształtują się korzystniejsze warunki do zaistnienia konwekcji i turbulencji, pionowa wymiana powietrza jest tam bardziej ożywiona niż nad obszarem peryferyjnym, co wpływa na mniejszą częstość występowania tam warstw hamujących.

Pochłanianie energii słonecznej przez sztuczne podłoże śródmieścia wywiera większy wpływ na obniżenie częstości występowania termicznych warstw hamujących niż produkcja sztucznego ciepła.

Pod względem komfortu klimatycznego bywa, że peryferyjny obszar Krakowa ma gorsze warunki od śródmiejskiego, czego wyrazem jest większa częstość występowania termicznych warstw hamujących. Dotyczy to prawie wszystkich miesięcy w roku.

The Thermal Blocking Layers in the 100-meter Earthbound Layer of the Air over Cracow

The paper is based on five-year measurements of the air temperature made for the period 1970—1974 in 3 stations located in the centre and periphery of Cracow. One of the stations surpasses the two others at about 110 m. Each of the stations represents different mesoclimatic region.

As a base for analysis vertical and horizontal gradients of the air temperature were taken. Special attention was paid to the differences of the frequency of the appearances of temperature inversion and isotherm between the centre and periphery areas. The results showed considerable differences of the air stratification above examining territoiries.

The temperature inversion more often appear over the periphery than the centre area, specially in the midday and in the evening. The intensity of inversions is mostly higher over the periphery. These characteristics are related to the differentiation of the vertical extent of heat island over the two areas and to the differences regarding the extent of convection and turbulence.

Twenty-four hours temperature inversions appear mostly while the air flow from the south and south-west, and most of them belong to the radiation inversions. The horizontal gradient of temperature between stations representing the centre and periphery areas, which are 4,9 km away, hold within the values: from −0,9°C/km to 1,5°C/km. The negative values of horizontal temperature gradients appear comparatively rare but they may occur in any month and at any term.

Translated by Adam Mroczka

Piśmiennictwo

[1] Chromow S.P., *Meteorologia i klimatologia*, PWN, Warszawa 1977.
[2] Hess M., *Klimat Krakowa*, Fol. Geogr., Ser. Geogr.-Phys., Kraków 1974, v. VIII, ss. 45—102.

[3] Lewińska J., Zgud K., Baścik J., Bartosik J., Czerwieniec M., *Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej)*, IKS, Warszawa 1982, ss. 1—106.

[4] Michalczewski J., Parczewski W., *Warunki klimatyczne w otoczeniu Instytutu Fizyki Jądrowej w Krakowie* (maszynopis), Kraków 1963, ss. 1—73.

[5] Milata S., *Częstotliwość inwersji względnych temperatur powietrza w Krakowie w latach 1954—1955 i 1957*, Przegl. Geof., Warszawa 1959, R. IV, (XII), z. 1, ss. 19—37.

[6] Morawska-Horawska M., *Struktura termiczna dolnej części troposfery i jej wpływ na zanieczyszczenie powietrza w Krakowie*, Człowiek i Środowisko, Warszawa 1978, T. 2, nr 1, ss. 61—66.

[7] Morawska-Horawska M., *Metoda prognozy średniego dobowego stężenia SO_2 dla obszarów miejskich na przykładzie Krakowa*, IMGW, ser. Meteorologia, Warszawa 1978, ss. 1—96.

[8] Morawska-Horawska M., Cebulak E., *Badanie pionowego zasięgu miejskiej wyspy ciepła nad Krakowem*, Fol. Geogr., Ser. Geogr.-Phys., Kraków 1981, v. XIV, ss. 43—50.

[9] Morawska-Horawska M., Olecki Z., *Wieloletnie zmiany w zachmurzeniu, usłonecznieniu i dopływie promieniowania słonecznego w Krakowie*, Fol. Geogr., Ser. Geogr.-Phys., Kraków 1994/1995, v. XXVI—XXVII, Ser. Geogr.-Oeconom., v. XXVII—XXVIII, ss. 59—74.

[10] Niedźwiedź T., *Kalendarz sytuacji synoptycznych dla dorzecza górnej Wisły (1951—1985)*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geogr., Kraków 1988, z. 71, ss. 37-86.

[11] Orlicz M., Orliczowa J., *Inwersje temperatury na północnym skłonie Tatr*, Przegl. Met. i Hydr., Warszawa 1955, r. VIII, z. 3—4, ss. 235—255.

[12] Parczewski W., *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się gazów toksycznych w dolnej warstwie atmosfery*, Wiad. Służby Hydr.-Met., Warszawa 1964, nr. 4, ss. 3—19.

[13] Walczewski J., *Charakterystyka warstwy granicznej atmosfery nad Krakowem w oparciu o wyniki sondażu akustycznego*, Mat. Bad. IMGW, Warszawa 1984, nr 10, ss. 1—147.

[14] Walczewski J., red., *Charakterystyka warstwy granicznej atmosfery nad miastem (na przykładzie Krakowa)*, Mat. Bad. IMGW, ser. Meteorologia, Warszawa 1994, nr 22, ss. 1—109.

[15] Yoshino M., *Climate in a small area*. University of Tokyo, Tokyo 1975.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

ZALEŻNOŚĆ ENTALPII POWIETRZA W KRAKOWIE OD SYTUACJI SYNOPTYCZNYCH

Adam Mroczka *

Wstęp

Na podstawie 10-letniej (1971—1980) serii pomiarowej wykonanej w Krakowie poddano analizie zależności między typem sytuacji synoptycznej a wielkością odchylenia wartości entalpii powietrza od ustalonego punktu komfortu klimatycznego.

Wykorzystano klasyfikację synoptyczną Niedźwiedzia [11], która wyróżnia 21 typów sytuacji synoptycznych, i która coraz częściej służy do oceny stopnia meteorotropizmu układów barycznych [9, 5, 6, 10, 12]. Uwzględnione sytuacje synoptyczne odnoszą się do obszaru górnej Wisły, dotyczą stanu atmosfery z godziny 12.00 GMT i obejmują sytuacje synoptyczne dolne. Są one istotne bioklimatycznie, gdyż są związane z najbardziej aktywną porą dnia i dotyczą przyziemnej, zamieszkałej przez człowieka warstwy atmosfery.

Wyliczenia codziennych wartości entalpii dokonano wg wzoru Molliera w modyfikacji Bradtkego i Liesego [1]. Dane wejściowe, w postaci niezbędnych do obliczenia entalpii elementów meteorologicznych, dotyczyły II terminu obserwacyjnego (godz. 13.00) i zostały uzyskane ze stacji pomiarowej Uniwersytetu Jagiellońskiego, zlokalizowanej przy ulicy Kopernika w Krakowie (obszar śródmiejski). Prędkość wiatru, mierzoną na wysokości 10 metrów, zredukowano do poziomu klatek meteorologicznych, tj. 2 metrów, metodą Korostelewa.

Ze względu na dużą liczbę danych, znaczną liczebność sytuacji synoptycznych oraz w celu wyeliminowania zmienności rocznej w opracowaniu przyjęto kalendarzowe pory roku jako podstawowe jednostki czasowe.

---

* Instytut Turystyki AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

Znaczenie entalpii w obserwacjach bioklimatycznych

Entalpia, według Harrisa [3], wyraża całkowitą ilość ciepła w aktualnej mieszaninie powietrza, zawartej w nim wody i pary wodnej. W związku z tym na całkowitą wartość entalpii składa się entalpia powietrza suchego i powietrza wilgotnego, łącznie z utajonym ciepłem parowania, wyrażona w kcal na 1 kg suchego powietrza.

Jak stwierdzili Makowiecki i Wiśniewska [7], w badaniach bioklimatycznych entalpia jest jednym z najlepszych wskaźników, gdyż ulega znacznie mniejszym wahaniom dobowym niż jej komponenty — temperatura i wilgotność powietrza. Jest to możliwe dzięki temu, że ciepło zawarte w parze wodnej pełni rolę swego rodzaju „amortyzatora cieplnego". Z tego względu entalpia może służyć do sporządzania bilansów cieplnych w technice klimatyzacyjnej i w chłodnictwie, jest używana w rozwiązywaniu problemów ochrony zdrowia i ustalania odpowiednich warunków pracy. Według Gregorczuka [2] może również stanowić lepszą niż temperatura charakterystykę oceanizmu i kontynentalizmu klimatu.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że jednostka miary entalpii jest również miarą przemiany materii ustroju i jest jednostką fizycznie ściśle zdefiniowaną. Dzięki temu ocena wpływu wymiany cieplnej między atmosferą a ustrojem człowieka przez określenie wahań entalpii jest bardziej wymierna niż ocena przy użyciu temperatur efektywnych, gdyż te ostatnie zawierają w sobie niewymierne wrażenia i odczucia ludzkie.

Poziom komfortu bioklimatycznego i metoda postępowania

Za podstawę odniesienia w niniejszym opracowaniu uznano tzw. punkt komfortu, rozumiany jako środkowa wartość strefy komfortu ze skali Brazola. Biologiczną interpretację „strefy komfortu" przedstawił Mączyński [8]. Skala Brazola jest ogólnie przyjętą do klasyfikacji wrażeń cieplnych człowieka, opartych na entalpii powietrza [4].

Strefa komfortu na skali Brazola zawiera się w granicach 7,5—11 kcal/kg, tak więc punkt komfortu — będący jej wartością środkową — jest równy 9,2 kcal/kg. Wartość ta oznacza najbardziej pożądane dla człowieka warunki cieplne otoczenia (optimum bioklimatyczne), jeżeli pozostaje on w pozycji siedzącej, a intensywność przemiany materii wynosi 2 kcal/kg · h. Zawartość ciepła w powietrzu powyżej lub poniżej strefy optymalnej powoduje, w odniesieniu do człowieka, wejście w strefę odpowiednio hiper- lub hipotermii wywołując stosowne reakcje układu termoregulacji. Im bardziej zawartość ciepła w powietrzu oddala się od strefy optymalnej (punktu komfortu), tym większe następuje obciążenie układu termoregulacji z możliwością zachwiania homeostazy organizmu.

Po przyporządkowaniu codziennym typom sytuacji synoptycznych konkretnych wartości entalpii okazało się, że określona sytuacja synoptyczna — w ramach danej pory roku — może wywoływać odchylenia entalpii w obydwu kierunkach względem punktu komfortu. W związku z tym dla każdej sytuacji synoptycznej zostały utworzone dwa zbiory danych: wartości entalpii większych oraz mniejszych od punktu komfortu. Obydwa zbiory opisano wartościami średnimi, a następnie utworzono różnice wymienionych średnich z wartością punktu komfortu. Wyniki tego postępowania przedstawiono w tabeli 1.

Górna część tabeli (oznaczona znakiem „+") odnosi się do przypadków, gdy w wyniku pojawienia się danej sytuacji synoptycznej wartości entalpii o godzinie 13.00 stają się większe od wartości punktu komfortu, a więc odchylenie następuje w kierunku hipertermii. Dolna część tabeli (oznaczona znakiem „—") obejmuje przypadki zmniejszania się wartości entalpii przez daną sytuację synoptyczną poniżej punktu komfortu, a więc powstawania odchyleń w kierunku hipotermii.

Ze względu na to, że wielkością odniesienia był środek strefy komfortu, nieznaczne odchylenia od punktu komfortu nie muszą powodować wyjścia ze strefy optymalnej. Dopiero silniejsze wartościowo odchylenia entalpii powodują osiągnięcie strefy hiper- lub hipotermii. Sytuację tę przedstawiono w tabeli 1 w postaci naniesionych stopni hiper- oraz hipotermii (I—IV), zgodnie z wartościami ze skali Brazola. Hipertermia I stopnia zostaje osiągnięta, gdy entalpia powietrza wzrasta powyżej 11,0 kcal/kg, a II stopnia — powyżej 12,0 kcal/kg. Hipotermia I stopnia pojawia się przy wartości entalpii równej lub mniejszej 7,5 kcal/kg, II stopnia — 6,0 kcal/kg, III stopnia — 3,5 kcal/kg, a IV stopnia — 2,5 kcal/kg.

Wyniki

Stwierdzono wyraźne zróżnicowanie pór roku pod względem wielkości odchyleń wartości entalpii od punktu komfortu, ich kierunku i typu sytuacji synoptycznych wywołujących określone odczucia meteorotropowe.

Zima

W zimie charakterystyczne są silne odchylenia hipotermiczne entalpii przy całkowitym braku odchyleń w kierunku hipertermii. O tej porze roku żadna sytuacja synoptyczna nie wiąże się również z zakresem odczuć optymalnych ani nawet z zakresem I stopnia hipotermii.

Najmniejsze odchylenia, mieszczące się już w II stopniu hipotermii, są związane z napływem powietrza cyklonalnego z zachodu (sytuacja Wc), które ma wyraźnie ocieplający wpływ w porównaniu z pozostałymi sytuacjami synoptycznymi. Podobnie „ciepły" charakter, chociaż już z obszaru III

Tabela 1. Średnia sezonowa różnica wartości entalpii i punktu komfortu (Kcal/kg), wywołana określoną sytuacją synoptyczną
Kraków — Śródmieście, godz. 13.00 — 1971—1980

Zima	Wiosna	Lato	Jesień
		Sc 4,0	
		SEa 3,8	
		Ea 3,7	
	SEa 2,5	II Sa 3,4	
	I Sa 2,4	SWa 3,2	
	Ec 2,2	SWc 3,2	II Ea 3,5
	Bc 1,8	SEc 3,0	Sc 2,6
	Sc 1,7	Ca 2,6	I Sa 2,4
	Ea 1,5	Bc 2,5	SEa 2,1
	SWa 1,4	Ec 2,5	Ka 1,8
	SWc 1,4	I Z 2,4	SWa 1,8
	Ka 1,4	Ka 2,4	Bc 1,8
	NEa 1,3	NEc 2,1	Ca 1,7
	SEc 1,3	NEa 2,1	Wc 1,5
	Wa 1,1	Wc 2,0	Wa 1,5
	Wc 1,1	Cc 1,7	NWc 1,4
	Ca 1,1	Na 1,6	SWc 1,3
	Cc 1,1	Wa 1,4	Z 0,9
	Na 0,9	NWc 1,4	Ec 0,8
	NWc 0,5	NWa 1,3	SEc 0,8
	Z 0,4	Nc 1,3	NWa 0,8
+	+	+	+
–	–	–	–
II Wc 5,6	SWa 1,9	Ea 0,5	Ka 3,1
SWc 5,7	SWc 2,9	NEa 0,6	I Bc 3,1
Sc 5,8	I Sc 3,0	Cc 0,7	SWa 3,1
III SWa 5,8	Ca 3,0	Ca 0,7	Z 3,3
Wa 6,3	Sa 3,2	Wc 0,8	SWc 3,3
NWc 6,5	Bc 3,2	Ka 0,8	Sc 3,4
Bc 6,8	SEc 3,3	SEc 0,9	Sa 3,5
NWa 6,8	Cc 3,5	NEc 0,9	NWa 3,6
Sa 7,0	Ka 3,6	Wa 1,0	Ca 3,6
SEc 7,0	Wc 4,1	NWa 1,1	Wc 3,7
Cc 7,1	SEa 4,2	Z 1,1	Wa 3,7
Z 7,2	II Ea 4,3	Bc 1,2	II Ec 3,9
Ca 7,6	NEa 4,4	Nc 1,3	NWc 3,9
IV Ka 7,7	Wa 4,4	NWc 1,4	Na 4,2
Nc 7,8	Ec 4,6	Ec 1,4	Nc 4,2
Na 8,2	Na 4,6	SWc 1,8	SEa 4,3
Ec 8,2	NEc 4,6	I Na 1,8	SEc 4,7
NEa 8,3	Nc 4,6		Ea 5,1
NEc 8,3	NWa 4,9		Cc 5,3
SEa 8,6	Z 5,0		NEa 5,3
Ea 9,1	NWc 5,1		III NEc 5,8

Linie poziome oddzielają stopnie hiper- lub hipotermii (I—IV) według skali Brazola.

stopnia hipotermii, ma adwekcja powietrza z całego kwadrantu południowo-zachodniego (sytuacja SWc, Sc, SWa i Wa). Ich relatywnie małe odchylenie od punktu komfortu należy wiązać z towarzyszącymi im frontami ciepłymi i nakładającymi się na nie wpływami fenowymi. Brak odchyleń hipertermicznych w zimie potwierdza tezę o znacznej „bezwładności" wskaźnika jakim jest entalpia, gdyż odchyleń tych — według wartości średnich — nie są w stanie wywołać nawet wymienione efekty fenowe.

Najwięcej sytuacji synoptycznych w zimie (15 z 21) związanych jest z najwyższym — IV stopniem hipotermii. Szczególnie aktywne pod tym względem są układy baryczne, związane z napływem zimnego powietrza arktycznego i kontynentalnego z kwadrantu północno-wschodniego obydwu układów cyrkulacyjnych (wysokiego i niskiego ciśnienia) oraz klin wyżowy Ka i centrum wyżu Ca, zalegające nad Polską Południową i charakteryzujące się silnym wypromieniowaniem ciepła z podłoża.

Odchylenie absolutne entalpii w omawianym 10-leciu wyniosło o tej porze roku 12,7 kcal i towarzyszyło sytuacji SEa.

Wiosna

W stosunku do okresu zimowego na wiosnę widoczne jest wyraźne przesunięcie odczuć hipotermicznych z kwadrantu północno-wschodniego na północno-zachodni i powiązanie tego typu odchyleń głównie z sytuacjami NWc i NWa. Zmiana ogólnej cyrkulacji europejskiej na bardziej zachodnią w tym okresie jest również widoczna w silnym powiązaniu hipotermii z sytuacjami Wa i Wc (napływ powietrza z zachodu w układzie antycyklonalnym i cyklonalnym). Wpływ cyrkulacji pochodzącej z kwadrantu północno-zachodniego na wielkość hipotermii jest największy właśnie w tej porze roku.

Na wiosnę wyraźnie spada znaczenie centralnego układu wyżowego (Ca) i klina wysokiego ciśnienia (Ka) w rozwoju hipotermii, a napływ powietrza z kwadrantu południowego (sytuacje SEa i Sa) może się już wiązać zarówno z odczuciami hipo-, jak i hipertermii.

Odczuwanie ochładzania na wiosnę jest nadal bardziej intensywne niż stanów przegrzania, co jest widoczne w dwukrotnie większych maksymalnych odchyleniach hipotermicznych niż hipertermicznych, jednak pojawieniu się piętnastu sytuacji synoptycznych może towarzyszyć stan optymalnych odczuć termicznych.

Absolutne odchylenie hipotermiczne na wiosnę było tylko nieco mniejsze niż w zimie (11,2 kcal/kg przy sytuacjach Ea i NEa), natomiast absolutne odchylenie hipertermiczne osiągnęło 5,1 kcal/kg (sytuacja Sc).

Lato

W okresie letnim dominują odczucia hipertermiczne i optymalne. Zjawisko hipotermii (I stopnia) może pojawić się zaledwie przy dwóch sytuacjach synoptycznych (SWc i Na). Spadek zawartości ciepła w powietrzu poniżej

wartości punktu komfortu według wartości średnich jest — w przeważającej liczbie przypadków — nieznaczny i pozostaje w strefie komfortu cieplnego.

Hipertermia może osiągać II stopień według skali Brazola. Jest ona związana z sytuacjami ze składową południową (SE, S, SW) obydwu typów cyrkulacyjnych. Należy tu zwrócić uwagę na napływ powietrza z południowego-zachodu w układzie cyklonalnym (sytuacja SWc). Sytuacja ta nie odgrywa żadnej roli na wiosnę i w zimie w kształtowaniu odchyleń ekstremalnych, natomiast w lecie jest aktywna w wywoływaniu bardzo dużych odchyleń w obydwu rodzajach omawianych odczuć. W związku z tym w lecie, podczas adwekcji powietrza z południowego-zachodu, w układzie niżowym, należy się zawsze liczyć z dużym obciążeniem meteorotropowym.

Bardzo ciekawą rolę w kształtowaniu odczuć cieplnych odgrywa sytuacja Ea (adwekcja powietrza ze wschodu w układzie antycyklonalnym). W zimie, a częściowo również na wiosnę, przyczynia się ona do powstawania skrajnie hipotermicznych odczuć, podczas gdy w lecie i w jesieni — odwrotnie, jest związana ze skrajną hipertermią. Częstość jej występowania jest jednak niewielka (4,3% w roku), a pojawia się głównie w cyklach 2-dniowych.

Centrum układu wyżowego (Ca) i klin wyżowy (Ka), dla których charakterystyczne są cechy tzw. ładnej pogody (silna insolacja przy bezchmurnym niebie), mogą wywoływać jedynie słabą hipertermię (I stopień). Jest to prawdopodobnie wynikiem czynników radiacyjnych, które intensywnie się rozwijają w tych układach, przy braku adwekcji. Powstają wówczas silne inwersje prowadzące do wychłodzenia radiacyjnego.

Lato jest jedyną porą roku, kiedy największe średnie odchylenia hipertermiczne są większe od odchyleń hipotermicznych. Potwierdzają to również odchylenia absolutne, które wyniosły odpowiednio: 7,6 kcal/kg (przy sytuacjach SEa i Bc) oraz 4,3 kcal/kg (przy sytuacji Na).

Jesień

W jesieni wyraźnie powiększa się zakres odchyleń hipotermicznych, które mogą osiągnąć III stopień przy sytuacji NEc (adwekcja z północnego-wschodu w układzie niżowym). W porównaniu z okresem letnim, w tworzeniu hipotermii zdecydowanie uaktywnia się kwadrant wschodni, co jest widocznym zapoczątkowaniem układów zimowych. W tym zakresie dużą rolę odgrywa również nasunięcie się centrum niżu Cc, którego meteorotropizm o tej porze roku jest nawet większy niż z kierunków wschodnich, z wyjątkiem sytuacji NEc. Centrum układu niżowego Cc jest mało bodźcową sytuacją (w lecie) lub średnio bodźcową (w zimie i na wiosnę). Silny meteorotropizm tej sytuacji w jesieni należy wiązać z dużą niestabilnością pogodową późną jesienią, połączoną z częstym przesuwaniem się powierzchni frontalnych, a tym samym środka układu niżowego, który rozdziela różne masy powietrza o najczęściej powtarzającej się rozciągłości południkowej.

Średnie odchylenia hipertermiczne w jesieni są już mniejsze niż w lecie, ale większe niż na wiosnę. Towarzyszą one głównie napływowi powietrza z południa (sytuacje Sc i Sa) i południowego-wschodu w układzie wyżowym (sytuacja SEa), a adwekcja wschodnich mas powietrznych w układzie wyżowym (wspomniana już sytuacja Ea) może podwyższyć ciepłotę powietrza do II stopnia hipertermii.

Na uwagę zasługuje fakt, że zakres zmian średnich wartości entalpii w jesieni jest największy wśród wszystkich pór roku. Obejmuje on aż pięć stopni meteorotropizmu (dwa stopnie hipertermii i trzy stopnie hipotermii) co potwierdza, wspomnianą wcześniej, dużą zmienność pogodową o tej porze roku.

Absolutna wartość odchyleń od punktu komfortu była w jesieni zbliżona do wartości wiosennych i wyniosła dla hipertermii 5,8 kcal/kg (sytuacja Ca), a dla hipotermii 10,4 kcal (sytuacja Ka).

Analiza wpływu sytuacji synoptycznych na wartości entalpii w ujęciu całorocznym wskazuje, że trudno jest mówić o sytuacjach niebodźcowych. Te z nich, które są całkowicie niebodźcowe w wywoływaniu warunków hipertermii, tzn. znajdują się blisko punktu komfortu, są bardzo aktywne w wywoływaniu warunków hipotermii, i na odwrót. Dlatego, generalnie nie można mówić o sytuacjach obojętnych, jeżeli nie uściślimy efektu termiczno-wilgotnościowego o jaki nam chodzi.

Mimo stwierdzenia wyraźnego podziału na sytuacje synoptyczne, powodujące największe dodatnie lub ujemne odchylenia entalpii względem punktu komfortu, należy zwrócić uwagę na sytuacje wywołujące maksymalne odchylenia w obydwu kierunkach, o tej samej porze roku. Do sytuacji takich należą Ec na wiosnę, SWc w lecie i Ea w jesieni.

Podobny, nietypowy charakter oddziaływania biotropowego mają sytuacje znajdujące się na niskim stopniu meteorotropizmu ocenianego według wartości średnich, a wywołujące (najczęściej sporadycznie) wysokie absolutne odchylenia entalpii. Przykładem jest tutaj klin wysokiego ciśnienia Ka, który w jesieni spowodował największe absolutne odchylenie entalpii w kierunku hipotermii, podczas gdy wielkość średnia entalpii sytuuje go w pobliżu punktu komfortu.

Podane przykłady wskazują na trudności mogące się pojawić w prawidłowym prognozowaniu synoptycznym efektów meteorotropowych.

Zakończenie

Odchylenie od punktu komfortu, oznaczającego najbardziej pożądaną przez człowieka ciepłotę otoczenia, wydaje się być użytecznym sposobem oceny oddziaływania sytuacji synoptycznych. Dane zawarte w tabeli 1 mogą być pomocne przy tworzeniu prognoz biometeorologicznych.

Uszeregowanie sytuacji synoptycznych według wzrastającego stopnia meteorotropizmu daje możliwość ich wzajemnego porównania w aspekcie oddziaływania biotropowego. Dla ułatwienia i zobiektywizowania tej oceny można stosować różnego rodzaju podziały sytuacji synoptycznych na grupy. Kryteria podziału mogą wypływać ze skal odczuwalności (jak uczynił to autor), przydatna może być metoda Warakomskiego lub inne metody grupowania statystycznego. Nadrzędny powinien być cel, któremu grupowanie ma służyć.

The Dependence of Air Enthalpy in Cracow on Synoptic Situations

The work concerns the time changeability — for the decade 1971—1980 — of air enthalpy in Cracow which was analysed within the four seasons. The „comfort point" of air enthalpy was established and 21 synoptic situations were considered to show the interactions between air enthalpy and synoptic situation fluctuations. To seize the interdependence the „deflection from comfort point", caused by each synoptic situation within the seasons, was calculated. This allowed to classify all synoptic situations according to their biological sensitivity. The evaluation of the „deflection" size was made by using Brazol scale.

Translated by the author.

Piśmiennictwo

[1] Bradtke F., Liese W., *Pomiary klimatyczne wewnątrz i na zewnątrz budynków*, Arkady, Warszawa 1958.
[2] Gregorczuk M., *Analiza warunków bioklimatycznych Polski w świetle ważniejszych wskaźników kompleksowych*, Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, ser. B, Wrocław 1970, nr 155.
[3] Harris N.C., *Modern air conditioning practice*, Mc Graw-Hill Book Company, New York 1959.
[4] Kozłowska-Szczęsna T., red., *Metody badań bioklimatu człowieka*, Problemy Uzdrowiskowe 1985, z. 1—2.
[5] Limanówka D., *Ekstremalne warunki bioklimatyczne w rejonie Krakowa*, Acta Univ. Wratisl., Prace Inst. Geogr., 1991, ser. A, t. V.
[6] Limanówka D., *Dobowa zmienność normalnej temperatury efektywnej w profilu wysokościowym polskich Karpat*, Folia Geogr., ser. Geogr. Phys. 1992, z. 23.
[7] Makowiecki J., Wiśniewska J., *Analiza zmian entalpii powietrza*

w świetle danych klimatycznych dla Warszawy, Gaz, Woda i Technika Sanitarna 1960, nr 4.

[8] Mączyński B., *Lecznictwo klimatyczne*, PZWL, Warszawa 1978.

[9] Morawska-Horawska M., Powroźnik M., Rysz M., Tumidajski T., *Wpływ warunków meteorologicznych i aerosanitarnych na liczbę interwencji zespołów wyjazdowych pomocy doraźnej*, Problemy Uzdrowiskowe 1984, z. 12.

[10] Mroczka A., *Wpływ sytuacji synoptycznych na wartości wybranych wskaźników biometeorologicznych*, Zeszyty IGiPZ PAN, 1994, nr 24.

[11] Niedźwiedź T., *Sytuacje synoptyczne i ich wpływ na zróżnicowanie przestrzenne elementów klimatu w dorzeczu górnej Wisły*, Rozprawy Habilitacyjne UJ, Kraków 1981, nr 58.

[12] Niedźwiedź T., Olecki Z., *Wpływ sytuacji synoptycznych na zanieczyszczenie powietrza w Krakowie*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, Kraków 1994, z. 96.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

BIOKLIMAT KARPAT — PREFERENCJE I OGRANICZENIA DLA REKREACJI

Barbara Obrębska-Starklowa *

Wstęp

Rozwój bioklimatologii jako gałęzi klimatologii stosowanej wiąże się z koniecznością poznawania wpływu czynników fizycznych atmosfery na warunki życia i funkcjonowania organizmu człowieka. Wpływ pogody jest uznawany od wieków i był brany pod uwagę w działalności jednostek i społeczeństw w mniej lub bardziej świadomy sposób. Współczesna bioklimatologia koncentruje się także na tym problemie, a jednym z aspektów tych badań jest ocena związków czynników meteorologicznych i klimatycznych z właściwościami środowiska geograficznego. Wynikiem tych prac jest sformułowanie racjonalnych wniosków, na których winny opierać się decyzje dotyczące życia i działalności gospodarczej społeczeństw. Klimat i pogoda mogą bowiem stymulować lub ograniczać aktywność ludzi, mogą kształtować warunki ich wypoczynku i różnych form turystyki oraz mogą szkodzić zdrowiu lub spełniać funkcje terapeutyczne.

Specjalne miejsce w tych badaniach zajmuje bioklimat gór, ponieważ współczesny człowiek poszukuje w górach powietrza wolnego od zanieczyszczeń, korzystnych warunków dopływu promieniowania słonecznego, ograniczonej liczby dni z uciążliwymi warunkami parności i mgieł, dłuższego okresu występowania pokrywy śnieżnej, piękna krajobrazu i znacznej zmienności środowiska geograficznego oraz możliwości obcowania z naturą. W Polsce, w której przeważają obszary nizinne o klimacie słabo bodźcowym, pobyt w górach i poddanie się działaniu intensywnych bodźców atmosferycznych stanowi o konieczności przestrajania się systemu adaptacyjnego, co wywołuje liczne reakcje fizjologiczne i wpływa na funkcjonowanie mechanizmów termo-

* Instytut Geografii UJ, Kraków, ul. Grodzka 64.

regulacyjnych. W tym przypadku najbardziej znaczące dla zespołu bioklimatycznych bodźców termicznych stają się różnice między nagrzewaniem się w dzień a ochładzaniem nocą, zmiany prędkości wiatru i wilgotności powietrza, dla zespołu bodźców fotoaktynicznych — wahania w dobowym i sezonowym dopływie promieniowania słonecznego, a dla bodźców neuropsychotropowych — sytuacje synoptyczne sprzyjające powstawaniu wiatrów fenowych i pojawianie się meteorologicznych frontów stacjonarnych, zatrzymywanych przez barierę górską. Dla większości zdrowych osób udających się na wypoczynek w góry, ważne jest znalezienie miejsc o umiarkowanej bodźcowości klimatycznej, która winna się przyczyniać do wzmocnienia i uodpornienia organizmu, wyzwalać dobre samopoczucie, sprzyjać regeneracji sił i średnio intensywnemu wysiłkowi.

Cel pracy

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie stanu badań bioklimatu Karpat polskich i omówienie — na wybranych przykładach — metod oceny zróżnicowania bioklimatycznego tych gór z punktu widzenia realizacji funkcji rekreacyjnej. W pracy zostały wykorzystane głównie publikacje bioklimatologów wywodzących się z kręgu nauk geograficznych, traktujące o reakcji na bodźce atmosferyczne „przeciętnego" człowieka, tzn. zdrowego, bez względu na wiek, płeć oraz związane z tym różnice w funkcjonowaniu mechanizmów adaptacyjnych (w tym układu termoregulacyjnego).

Typologia i regionalizacja warunków bioklimatycznych Karpat w makroskali

W skali makrobioklimatu, dotyczącej całego masywu polskich Karpat Zachodnich opracowano dotychczas dwa rodzaje typologii. Były one oparte na wieloletnim materiale obserwacyjnym z kilku lub kilkunastu stacji, przy czym należy podkreślić, iż o ograniczeniu liczby stacji decyduje często brak obserwacji zwłaszcza parametrów wilgotności powietrza i usłonecznienia.

Pierwsza grupa typologii o charakterze „statycznym" opiera się na ocenie natężenia bodźców bioklimatycznych, odniesionej do różnorodnych skal i norm dla poszczególnych wskaźników bioklimatycznych, bądź ich zespołów. Przedstawia się tu piętrowość zróżnicowania bioklimatu i uwzględnia jego regionalne zróżnicowanie w zależności od układu podstawowych jednostek fizyczno-geograficznych w obrębie systemu górskiego Karpat.

W drugiej grupie typologii kładzie się nacisk na kształtowanie się bioklimatu pod wpływem czynników cyrkulacyjnych atmosfery, ponieważ

opiera się na typach pogód. Są one wydzielone na podstawie różnych wskaźników bioklimatu pod kątem możliwości realizacji funkcji rekreacyjnej, leczniczej, lub podejmowania pracy wymagającej określonego wysiłku fizycznego. Także i w tej grupie typologii akcentuje się zróżnicowanie warunków bioklimatu pod wpływem wysokości n.p.m. oraz ich regionalizację w obrębie systemu górskiego.

Stosunkowo niewielka rozległość polskich Karpat Zachodnich pozwala zakładać, iż wyniki analizy warunków bioklimatycznych, wykonanej na wybranych profilach wysokościowych, w pełni charakteryzują cechy ich piętrowego zróżnicowania. Jest to tym bardziej uzasadnione, gdyż bariera Karpat znajduje się najczęściej w zasięgu tych samych procesów atmosferycznych. W obydwu wyżej omówionych **ujęciach typologicznych bioklimatu** możliwa jest ocena jego zmienności sezonowej oraz fluktuacji w dłuższych okresach.

Rozwój badań bioklimatycznych w Polsce w ostatnim półwieczu można podzielić na dwie fazy. W latach sześćdziesiątych ukazały się analityczne opracowania ośrodka wrocławskiego, przedstawiające rozkład podstawowych kompleksowych wskaźników bioklimatu na obszarze kraju, oraz pierwsze syntezy dotyczące warunków bioklimatycznych.

Do najcenniejszych pozycji z tego okresu należy praca Ceny i Słomki [4], którzy scharakteryzowali zjawisko ochładzania w Polsce na tle warunków na kuli ziemskiej i monografia Gregorczuka [6] poświęcona regionalizacji bioklimatu Polski, oparta na licznych wskaźnikach bioklimatycznych, charakteryzujących zespół bodźców termicznych. Bodźce fotoaktyniczne zostały wykorzystane jako kryteria przewodnie przez Paszyńskiego i Kuczmarską [16] do wyróżnienia stref bioklimatycznych w Polsce dla potrzeb turystyki i wypoczynku.

W drugiej połowie lat siedemdziesiątych badania bioklimatyczne ożywiły się w związku z powstającymi monografiami uzdrowisk Polski realizowanymi przez pracowników IMGW, Instytutu Balneoklimatycznego w Poznaniu i przez zespół pracowników Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem prof. Kozłowskiej-Szczęsnej. Efektem działalności ostatniego z wymienionych ośrodków stała się typologia i regionalizacja bioklimatu Polski oparta na jednolicie opracowanej bazie danych klimatycznych i bioklimatycznych, które mogą być także wykorzystane jako informacja o zasobach klimatu w lecznictwie, rekreacji i organizacji pracy [7, 8]. Przy regionalizacji zastosowano — w pewnym sensie — ideę izogradientów, tzn. nakładano na siebie mapy izarytm obrazujących zróżnicowanie przestrzenne wskaźników bioklimatycznych. Zagęszczanie izarytm w pewnych strefach świadczyło o jakościowej zmianie bioklimatu. Jako odrębne regiony w Karpatach zostały wyróżnione Północne i Wschodnie Podkarpacie i północne części Zewnętrznych Karpat Zachodnich (region V, najcieplejszy

w Polsce) oraz Karpaty (region VII, obejmujący Beskidy i Tatry, o bardzo dużym zróżnicowaniu warunków bioklimatycznych w zależności od wysokości n.p.m. i ekspozycji).

Wpływ wzniesienia n.p.m decydował w Karpatach o natężeniu bodźcowości bioklimatu, co znalazło wyraz w wyróżnieniu następujących typów:

— bioklimatu łagodnie bodźcowego na Pogórzu Karpackim (do wysokości 500 m n.p.m.),

— bioklimatu umiarkowanie bodźcowego (w przedziale wysokości od 500 do 750 m n.p.m.),

— bioklimatu silnie bodźcowego w wyższych partiach Beskidów i w Tatrach powyżej 750 m n.p.m., który jest kształtowany przez promieniowanie słoneczne o wysokim natężeniu, silne wiatry, spadki temperatury powietrza ze wzrostem wysokości n.p.m. i przy tym obniżkę ciśnienia cząsteczkowego tlenu. W całym regionie VII, jak też w regionie V występują efekty fenowe obciążające organizm człowieka z punktu widzenia procesów fizjologicznych i psychicznych.

Niezaprzeczalnym walorem tej typologii i regionalizacji warunków bioklimatycznych w Karpatach, decydującym o jej dostępności dla szerokiego kręgu specjalistów i praktyków, jest rozpatrywanie bioklimatu w powiązaniu z innymi elementami środowiska geograficznego, a zwłaszcza ze wzniesieniem n.p.m, typem rzeźby, formami terenu, charakterem podłoża itp. Kozłowska-Szczęsna [7] słusznie podkreśla, iż dna form wklęsłych w poszczególnych typach bioklimatu mogą odznaczać się większym natężeniem bodźców obciążających organizm człowieka w porównaniu z wypukłymi formami terenu.

Podsumowując wyniki powyższych badań należy stwierdzić, że dla znacznej liczby mieszkańców Polski największe możliwości do uprawiania różnorodnych form rekreacji stwarza typ klimatu umiarkowanie bodźcowego, ze względu na jego działanie hartujące i regenerujące siły dla wszystkich grup wiekowych. Jego zasoby winny być spożytkowane w większym niż dotychczas stopniu, natomiast silnie bodźcowy bioklimat najwyższych partii Beskidów oraz Tatr wymaga rozważenia ograniczeń rekreacji stwarzanych przez niemal stałe obciążenie układu termoregulacyjnego chłodem. Uprawianie rekreacji w tych warunkach wiąże się z zapewnieniem odzieży o odpowiedniej ciepłochronności, kaloryczności posiłków, dawkowaniem wysiłku na wolnym powietrzu. Wszystko to zmierza do ukształtowania właściwych reakcji fizjologicznych, związanych z aklimatyzacją.

Inne wartościowe próby ilościowego opisu zróżnicowania bioklimatu Polski zostały przedstawione przez Błażejczyka [3] i Krawczyk [10, 11]. Zastosowano w nich modelowanie matematyczne polegające na bilansowaniu zysków i strat ciepła z powierzchni ciała człowieka, które jest uwarunkowane czynnikami meteorologicznymi jak też procesami fizjologicznymi, aktywnością fizyczną i rodzajem noszonej odzieży. Błażejczyk [3] zajął się wpływem

czynników makroklimatycznych: dopływu promieniowania słonecznego, przezroczystości atmosfery i wilgotności w przygruntowej warstwie powietrza na wymianę ciepła między człowiekiem a otoczeniem. Scharakteryzował on strukturę bilansu cieplnego człowieka w Europie w klimacie umiarkowanie ciepłym, przejściowym, reprezentowanym przez bioklimat niżu polskiego. W górach struktura ta podlega transformacji i straty ciepła następują w 30—45% przez konwekcję, w 20—40% przez parowanie i w 20—30% przez wypromieniowanie długofalowe i łatwo podlegają zmianie w skali lokalnej pod wpływem podstawowych form rzeźby — dolin i wierzchowin. Oznacza to, iż w górach straty ciepła za pośrednictwem pierwszego i trzeciego z wymienionych strumieni są wyższe o około 5% aniżeli na niżu, straty ciepła zaś przez parowanie — ograniczone.

Krawczyk [10] posłużyła się średnią ważoną temperaturą skóry (Ts) jako wskaźnikiem wymiany ciepła między organizmem człowieka a otoczeniem. W opracowanej przez nią klasyfikacji przedziały wartości Ts w liczbie siedmiu reprezentują określone reakcje fizjologiczne i dopuszczalny czas wykonywania wysiłku na wolnym powietrzu w półroczu ciepłym od maja po październik. W Karpatach występują tylko cztery klasy. Komfort cieplny pojawia się w czerwcu w kotlinach podkarpackich i na Pogórzu, w lipcu i sierpniu na Pogórzu i w Beskidach. W szczytowych partiach Tatr przez cały rok typowe są warunki wybitnie niekorzystne dla wypoczynku, klimatoterapii i pracy na wolnym powietrzu przy założeniu standardowych parametrów termoizolacyjności odzieży (0,5 clo *). Charakterystyczne są duże obciążenia układu termoregulacyjnego, widoczne w postaci dyskomfortu cieplnego („bardzo zimno") i konieczność ograniczenia wysiłku fizycznego. W rzeczywistości „przeciętny" człowiek dla normalnego funkcjonowania w warunkach klimatu Karpat i realizacji funkcji rekreacyjnej potrzebuje w ciągu roku od 4 do 6 zestawów odzieży o termoizolacyjności od poniżej 2,5 do powyżej 5,0 clo. Tak na przykład, na wysokogórskiej stacji Kasprowy Wierch, odzież odznacza się bardzo małym zróżnicowaniem termoizolacyjności, co w praktyce oznacza, iż człowiek (w postawie stojącej) winien tu dysponować 4 typami odzieży w ciągu roku, o znacznej ciepłochronności (> 5 clo), a w tym tzw. odzieżą arktyczną. Na stacji Zakopane panuje większa zmienność warunków bioklimatycznych w ciągu roku, zatem termoizolacyjność odzieży potrzebnej do utrzymania komfortu cieplnego człowieka obejmuje 5 zestawów: od odzieży stanów przejściowych (dla lata) aż po zwykłą odzież zimową. W górach obciążenie układu termoregulacyjnego przez parowanie jest bardzo niewielkie.

Ilościowa ocena zróżnicowania bioklimatu w profilu wysokościowym Karpat została zaprezentowana w fundamentalnym opracowaniu Lima-

* 1 clo — umowna jednostka izolacji cieplnej odzieży; 1 clo = $0{,}155°C \cdot m^2 \cdot W^{-1}$.

Tabela 1. Charakterystyka bioklimatyczna pięter klimatycznych w Karpatach w okresie ogólnorekreacyjnym na podstawie normalnych temperatur efektywnych NTE w latach 1971—1980 (wg Limanówki [12])

Typ klimatu	Piętro klimatyczne	Wysokość n.p.m.		Miesiące					
				V	VI	VII	VIII	IX	X
Niweo-pluwialny	bardzo chłodne	1850	a	-5,6	-2.6	1,1	0,9	-2,5	-8,8
			b	.	.	.	.	.	.
			c	.	.	.	.	.	.
			d	97	94	90	88	97	99
	chłodne	1550	a	-2,3	0,8	2,7	4,0	0,5	-5,9
			b	.	.	.	.	.	.
			c	.	.	.	0,3	.	.
			d	94	85	80	74	89	97
	umiarkowanie chłodne	1100	a	2,7	5,7	7,4	8,5	4,9	-1,6
			b	.	.	.	.	.	.
			c	.	.	.	9	.	.
			d	76	62	58	43	70	87
Pluwialny	umiarkowanie ciepłe	750	a	7,1	10,1	11,5	12,5	8,9	2,3
			b	.	.	.	2	.	.
			c	6	14	20	23	10	2
			d	42	28	35	16	42	74
		250	a	12,1	15,1	16,1	17,1	13,3	6,6
			b	.	0,3	2	4	0,3	.
			c	12	24	35	30	16	3
			d	46	30	24	17	48	87

Uwaga: a) śr. NTE o godz. 12 GNT
b) częstość NTE > 23° „za ciepło"
c) częstość NTE = 23° „optymalnie"
d) częstość NTE < 9° „za zimno"

nówki [12]. Po raz pierwszy zróżnicowanie odczuć cieplnych w poszczególnych piętrach klimatycznych zostało zinterpretowane na podstawie analizy normalnej temperatury efektywnej NTE (tabela 1) i entalpii. W świetle NTE odczucia optymalne pojawiają się wyłącznie w ciepłym okresie roku do wysokości 700 m n.p.m, natomiast ze wzrostem wysokości n.p.m. szybko rośnie częstość stanów obciążenia chłodem. Najwyższy kontrast w występowaniu stanów hipotermicznych między podnóżem a partiami szczytowymi powyżej 1850 m n.p.m. przypada w sierpniu, podczas gdy w klimatycznym piętrze bardzo chłodnym odczucia „za zimno" są 5 razy częstsze aniżeli w piętrze umiarkowanie ciepłym (od 250 do 750 m n.p.m.).

Metody bioklimatologii kompleksowej w Polsce rozwinął Błażejczyk [3] opracowując typologię pogód dla potrzeb rekreacji, a zwłaszcza klimatoterapii. Realizowanie tej funkcji zależy od częstości występowania różnych typów i grup pogody, jej zróżnicowania na obszarze kraju i stabilności warunków

Tabela 2. Zależność częstości stanów komfortu (KN) od wysokości n.p.m. (H) w polskich Karpatach Zachodnich (wg Obrębskiej-Starklowej, Bąbki [15])

Miesiące	Równanie regresji	Współczynnik korelacji
V	KN=39,06-0,02H	-0,992
VI	KN=39,65-0,02H	-0,927
VII	KN=44,05-0,02H	-0,913
VIII	KN=50,00-0,02H	-0,926
IX	KN=39,31-0,018H	-0,904
X	KN=27,31-0,013H	-0,915
V-X	KN=39,93-0,019H	-0,949

pogodowych. Przy kwalifikacji uzdrowisk pod kątem spełniania przez nie funkcji klimatoterapeutycznych brano również pod uwagę zespół walorów środowiska geograficznego w przebiegu rocznym (rzeźbę terenu, szatę roślinną, klimat lokalny, skład chemiczny powietrza i wody mineralne).

W tym samym czasie ukazał się artykuł Obrębskiej-Starklowej i Bąbki [15)], poświęcony częstości typów pogód sprzyjających i nie sprzyjających rekreacji w półroczu letnim (od maja do października) w Karpatach, wydzielonych według zasad fizjologiczno-klimatycznej klasyfikacji Daniłowej [5]. W odniesieniu do kompleksów warunków meteorologicznych, obejmujących temperaturę powietrza, prędkość wiatru i zachmurzenie autorki stwierdziły,

Tabela 3. Częstość (%) typów pogód komfortowych KN i klas pogody sprzyjających uprawianiu rekreacji ruchowej (P) w Karpatach (okres 1971—1980) (wg Obrębskiej-Starklowej, Bąbki [15])

Typ klimatu	Piętro klimatyczne	Wysokość n.p.m.		Miesiące						
				V	VI	VII	VIII	IX	X	V-X
Niweo-pluwialny	bardzo chłodne	1850 (górna granica piętra)	P	5,70	18,16	22,44	25,50	22,88	11,74	17,73
			KN	2,06	2,65	7,05	13,00	6,01	3,26	4,78
	chłodne	1550 (górna granica piętra)	P	13,70	27,16	34,50	31,88	31,88	18,34	26,73
			KN	8,06	13,05	8,65	19,00	11,41	7,16	10,48
Pluwio-niwalny	umiarkowanie chłodne	1100 (górna granica piętra)	P	33,70	40,66	44,94	48,00	45,38	28,24	40,23
			KN	17,06	17,65	22,05	28,00	19,51	13,01	19,03
	umiarkowanie ciepłe	750 (górna granica piętra)	P	47,70	52,66	56,94	60,00	57,38	37,05	52,23
			KN	25,06	25,65	30,05	36,00	26,71	18,21	26,63
		250 (dolna granica piętra)	P	65,70	66,16	70,44	73,50	70,88	46,94	65,73
			KN	34,06	34,65	39,05	45,00	34,81	24,08	35,18

iż podstawową prawidłowością w kształtowaniu odczuć cieplnych człowieka w profilu wysokościowym Karpat jest wzrost częstości dyskomfortu chłodnego ze wzrostem wzniesienia n.p.m. Tej tendencji towarzyszy spadek częstości stanów komfortu cieplnego KN (tabela 2). Największa różnorodność warunków pogodowych występuje u podnóża Karpat, a miarą jej jest największa liczba typów pogody i największa częstość kontrastowych jej zmian od warunków komfortu do dyskomfortowych. Partie szczytowe, poczynając od górnej granicy lasu (około 1550 m n.p.m.) charakteryzuje mała zmienność bodźców biometeorologicznych, wynikająca z dominacji stanów dyskomfortu chłodnego i tylko sporadycznych przypadków pojawiania się stanów komfortu cieplnego (tabela 3). Stabilność jest wyrażona trwaniem okresów jednolitej pogody aż do 31 dni! W partii wysokogórskiej istnieje nadmierne obciążenie chłodem układu termoregulacyjnego człowieka. Najkorzystniejsze warunki do rekreacji w profilu karpackim wykazuje bioklimat Rowu Podtatrzańskiego o zwiększonej częstotliwości stanów komfortu w czerwcu, lipcu i październiku, sporadycznym pojawianiu się subkomfortu gorącego i o osłabionej kontrastowości zmian pogody w porównaniu z kotlinami podkarpackimi. Tak więc, w tym ostatnim opracowaniu — poza wpływem wzniesienia n.p.m. — ujawniło się oddziaływanie na warunki bioklimatyczne mezoform rzeźby, tzn. dużych form rzeźby wypukłych i wklęsłych, które modyfikują w istotny sposób natężenie atmosferycznych bodźców fizycznych i wpływają na układ termoregulacyjny organizmu człowieka.

Zróżnicowanie stosunków bioklimatycznych polskich Karpat w mezoskali

Zagadnienie to dotyczy wpływu zespołów czynników klimatycznych na organizm człowieka w skali regionalnej w Karpatach. Jako przykłady mogą tu służyć: charakterystyka bioklimatu uzdrowisk w Karpatach z uwzględnieniem ich położenia w obrębie dużych form rzeźby [9], ocena ochładzania metodą Hilla, wykonana dla Kotliny Podkarpackiej [14] lub też charakterystyka podstawowych właściwości bioklimatu tejże kotliny, oparta na licznych kompleksowych wskaźnikach, opisujących reakcje cieplne człowieka [13]. Ochładzanie suche i wilgotne według Hilla jako wskaźnik bodźcowości bioklimatu jest stosowane powszechnie w światowej literaturze przedmiotu. W podręczniku Besancenot [1] została podkreślona jego przydatność do oceny zmienności sezonowej odczuć cieplnych w ciągu roku oraz do charakterystyki tendencji zmian bioklimatu w wieloleciu. Jednakże, aby w taki sposób przeanalizować warunki bioklimatyczne w profilu pionowym gór, potrzebne są codzienne obserwacje temperatury powietrza i prędkości wiatru.

Przy lokalizacji funkcji rekreacyjnej niezbędne są również wskaźniki, uzyskiwane mniejszym nakładem pracy, a przy tym dobrze orientujące w przestrzennym zróżnicowaniu bioklimatu. Winny one opierać się na standardowych średnich dotyczących elementów klimatu, rozpatrywanych w różnych kombinacjach. Taką rolę spełnia współczynnik K_t opracowany do oceny warunków talassoterapii we Francji [17].

$$K_t = \frac{\dfrac{I}{Tx - Tn}}{\dfrac{Pmm}{Pj} \cdot \dfrac{H}{N} \cdot \dfrac{V}{B}}$$

gdzie:

I — suma miesięczna usłonecznienia w godz.
Tx — średnia miesięczna temperatura maksymalna powietrza (w °C)
Tn — średnia miesięczna temperatura minimalna powietrza (w °C)
Pmm — suma miesięczna opadu w mm
Pj — liczba dni z opadem w miesiącu
H — średnia miesięczna wilgotność względna powietrza
N — średnie miesięczne zachmurzenie w oktantach
V — średnia miesięczna prędkość wiatru w $m \cdot s^{-1}$
B — liczba dni z mgłą w miesiącu

Uwzględnia on układ podstawowych elementów klimatu, związanych z temperaturą powietrza, opadami i ich częstością, wilgotnością względną, zachmurzeniem, usłonecznienieniem i mgłami. Charakteryzują one pośrednio różne zespoły bodźców bioklimatycznych. Różnica między średnimi temperaturami ekstremalnymi pozwala wnioskować o przeciętnych warunkach wymiany ciepła z organizmu człowieka do otoczenia i napięciu mechanizmów termoregulacyjnych. Usłonecznienie, zachmurzenie i częstość mgieł decydują o dostawie promieniowania słonecznego, a w odpowiedniej kombinacji z temperaturą i wilgotnością względną powietrza mogą być przyczyną pojawiania się zakłóceń w procesie przekazywania ciepła z organizmu człowieka do otoczenia. Prędkość wiatru kształtuje subiektywne odczucie temperatury, a wielkość sum opadów i częstość dni z opadem ograniczają możliwość realizacji funkcji rekreacyjnej na wolnym powietrzu. Oczywistym niedostatkiem współczynnika K_t jest brak charakterystyki warunków śniegowych. Mimo to został on zastosowany w niniejszym opracowaniu do porównania cech bioklimatu w różnych miejscowościach, ponieważ zintegrowany wpływ wyżej wymienionych elementów klimatycznych odgrywa zasadniczą rolę w kształtowaniu reakcji organizmu człowieka na działanie środowiska. Wartości współczynnika K_t wyznaczono dla poszczególnych danych z okresu 1951—1970, a skalę odczuwalności, zamieszczoną w artykule Sutour [17],

poszerzono zgodnie z dotychczasowym doświadczeniem badawczym w odniesieniu do bioklimatu Karpat.

Dane z tabeli 4 pozwalają stwierdzić, że stopień bodźcowości bioklimatu zmienia się w Karpatach w zależności od wysokości n.p.m., tzn. ze wzrostem wzniesienia n.p.m. pojawiają się wyższe wartości K_t, głównie za przyczyną oddziaływania temperatury powietrza i prędkości wiatru. Wpływ wyższej temperatury powietrza w okresie ciepłym i korzystniejszych warunków insolacji od kwietnia po sierpień cechuje kotliny podkarpackie (Kraków), Rów Podtatrzański (Zakopane) i osłoniętą od wiatru Rabkę położoną na spłaszczeniu grzbietowym. Efektem jego jest zaznaczony spadek wartości K_t, co odczytuje się jako warunki bioklimatu oszczędzającego (tonizującego) bądź wzmacniającego i sprzyjającego rekreacji. W partii wysokogórskiej (Kasprowy Wierch, Hala Gąsienicowa) od marca do maja, a na szczytach Tatr także we wrześniu i październiku poważne ograniczenia w dopływie promieniowania słonecznego, większe zachmurzenie, wzrost sum opadów i częstości dni z opadem powodują, że lato odznacza się niekorzystnymi dla gospodarki cieplnej ustroju bodźcami o dużym natężeniu. W tabeli 4 na specjalną uwagę zasługują warunki bioklimatyczne Iwonicza Zdroju w ciepłym półroczu. Wzmożona częstość mgieł i znaczne osłabienie prędkości wiatru przyczyniają się do podniesienia wartości K_t i podkreślają indywidualne cechy bioklimatu Dołów Jasielsko-Sanockich względem Rabki, reprezentującej Beskidy.

Biorąc pod uwagę liczbę klas bodźcowości bioklimatu, które można spotkać jednocześnie w poszczególnych miesiącach w profilu pionowym gór

Tabela 4. Współczynnik bodźcowości klimatu K_t w Karpatach polskich w okresie 1951—1970

Stacja	Wysokość n.p.m.	Miesiące											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kraków	206	0,44	0,27	0,40	0,17	0,07	0,06	0,07	0,13	0,29	0,72	0,58	0,60
Iwonicz-Zdrój	410	0,10	0,25	0,39	0,62	0,59	0,53	0,56	0,55	0,56	0,70	0,24	0,13
Rabka	510	0,18	0,09	0,31	0,12	0,12	0,25	0,09	0,097	0,24	0,12	0,30	0,18
Zakopane	844	0,45	0,26	0,53	0,14	0,12	0,074	0,076	0,012	0,20	0,22	0,54	0,35
Hala Gąsienicowa	1520	0,25	0,32	0,50	0,64	0,60	0,44	0,47	0,34	0,36	0,60	0,31	0,38
Kasprowy Wierch	1991	0,35	0,68	0,94	1,08	0,80	0,27	0,25	0,69	0,86	0,92	0,58	0,58

Skala odczuwalności według współczynnika K_t

$<0,08$ oszczędzający, uspokajający
0,09–0,16 hartująco-wzmacniający
0,17–0,25 wzmacniający
0,26–0,35 umiarkowanie-stymulujący
0,36–0,50 stymulujący
0,51–0,65 silnie stymulujący
0,66–0,80 bardzo silnie stymulujący
$\geq 0,81$ ekstremalnie silnie stymulujący

(tabela 4), największe urozmaicenie bodźców występuje od kwietnia po październik i w grudniu, gdy współczynniki K_t mieszczą się co najmniej w 5 klasach, a w maju istnieje możliwość występowania nawet 6 klas bodźcowości. W pozostałych miesiącach w profilu pionowym Karpat występują tylko po 4 klasy. Nie znaczy to jednak, iż w tych miesiącach panuje monotonia stosunków bioklimatycznych, ponieważ może to być rozmaita kombinacja klas. Zimą warunki bioklimatu oszczędzającego pojawiają się sporadycznie, a panuje przeważnie bioklimat hartujący i stymulujący. Ważne jest jednak, że zespół warunków środowiska, a w tym typu i charakteru rzeźby może zmieniać cechy bioklimatu w obrębie danego piętra klimatycznego. Stwarza to potencjalnie nieograniczoną możliwość gospodarowania zasobami klimatu gór dla potrzeb rekreacji.

Podsumowanie

W przedstawionym powyżej przeglądzie opracowań dotyczących bioklimatu Karpat polskich zwrócono uwagę na metody charakterystyki różnych zespołów bodźców fizycznych środowiska, a wśród nich zwłaszcza — zespołu termicznego i neuropsychotropowego. Skomentowano również skalę odczuć związaną z działaniem poszczególnych czynników, w miarę możliwości kładąc nacisk na aspekt fizjologiczny stanów komfortu i nadmiernego obciążenia ciepłem lub chłodem. Wnikliwa znajomość bioklimatu gór eliminuje ryzyko zagrożeń dla zdrowia i dobrego samopoczucia ludzi oddających się rekreacji lub podejmujących pracę związaną z wysiłkiem fizycznym. Prowadzone obecnie badania bioklimatyczne dla potrzeb rekreacji winny zmierzać do ujęć modelowych, aby można było za pomocą nowoczesnych technik komputerowych dokonywać symulacji warunków bioklimatycznych przy różnym stopniu szczegółowości opracowania i na tej podstawie podejmować decyzje o realizacji funkcji rekreacyjnej.

Bioclimate of the Carpathians-Preferences and Limits to Recreation

The differentation of bioclimate of the Polish Carpathians in macro- and mesoscale was presented in the light of contemporary state of knowledge. Two aspects have been considered: methodology of applied scientific procedures, criteria of typologies. The features of mountain bioclimate, in two groups of publications which refer to whole Poland, were talked over — publications considering standard climate and bioclimate indices [8] and papers describing human body heat balance [3, 10]. Attention was paid to dynamic approaches to bioclimate based on weather typologies [2, 15] and to

zonal differentiation of the Carpathian bioclimate in the reference to thermal sensations of a human being [12]. When characterizing mesobioclimate the Sutour index of climate stimulation [17] for the first time in Polish professional literature has been used. In the work different types of bioclimate, burdensome or optimal for recreation activities according to the needs and possibilities of a healthy man, were worked out.

Translated by Adam Mroczka

Piśmiennictwo

[1] Besancenot J. P., *Climat et tourisme*, Paris—Milan—Barcelone—Mexico, Masson, 1990.

[2] Błażejczyk K., *Bioklimatyczna ocena i typologia uzdrowisk Polski*, Dokumentacja Geograficzna, IG i PZ PAN, Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk—Łódź, 1983, nr 3.

[3] Błażejczyk K., *Wymiana ciepła między człowiekiem i otoczeniem w różnych warunkach środowiska geograficznego*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 1993, nr 159.

[4] Cena M., Słomka J., *Ochładzanie bioklimatyczne na obszarze Polski na tle ochładzania na kuli ziemskiej*, Rocz. Nauk Roln., 1966, D, nr 119, ss. 33—89.

[5] Daniłowa N., *Mietody ocenki i rajonirovanija błogoprijatnogo i niebłagoprijatnogo vozdejstvija klimata na czełoveka*, Mat. Meteoroł. Issledovanij 1986, nr 1.

[6] Gregorczuk M., *Regiony bioklimatyczne Polski*, Czas Geogr., 1968, nr 29, s. 2.

[7] Kozłowska-Szczęsna T., *Wstępna ocena warunków bioklimatycznych Polski*, w: *Wyniki badań bioklimatu Polski*, cz. I, Dok. Geogr., 1986, nr 3.

[8] Kozłowska-Szczęsna T., *Warunki bioklimatyczne Polski*, w: *Wyniki badań bioklimatu Polski*, cz. II, Dok. Geogr., 1991, nr 1.

[9] Kozłowska-Szczęsna Z. Krawczyk B., Błażejczyk K., *Bioklimaticzeskije usłowija polskich karpatskich kurortow*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., Kraków 1983.

[10] Krawczyk B., *Typologia i ocena bioklimatu Polski na podstawie bilansu cieplnego ciała człowieka*, Prace Geogr. IG i PZ PAN, 1993, nr 160.

[11] Krawczyk B., *Bioklimat Polski a możliwości klimatoterapii, wypoczynku i pracy na wolnym powietrzu*, Przegl. Geogr. 1995, LXVII, nr 1—2.

[12] Limanówka D., *Wpływ sytuacji synoptycznych na zróżnicowanie wybranych wskaźników bioklimatycznych w profilu wysokościowym Karpat*, Kraków, Maszynopis w Zakładzie Klimatologii IG UJ, Kraków 1988.

[13] Obrębska-Starklowa B., *Bioclimate of the Subcarpathian Basin*, XV International Conference on Carpathian Meteorology, Užgorod, 16—21 September, Kiev 1991.

[14] Obrębska-Starklowa B., Bąbka M., *Ochładzanie suche i wilgotne w Kotlinie Podhalańskiej*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geogr., 1990, nr 77.

[15] Obrębska-Starklowa B., Bąbka M., *Cechy bioklimatu Karpat polskich (w świetle typów pogód dla potrzeb rekreacji)*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geogr., 1992, nr 90.

[16] Paszyński J., Kuczmarska L., *Podział Polski na strefy bioklimatyczne z punktu widzenia potrzeb wypoczynku i turystyki*, GKKFiT, Probl. Ekon. Turyst., 1967.

[17] Sutour F., *Conditions bioclimatiques et thalassothérapie le long des côtes françaises*, G.D.R., Climat et Santé, (C.N.R.S.), Dijon 1995.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

OSTRAWSKA AGLOMERACJA PRZEMYSŁOWA I JEJ WPŁYW NA ZDROWIE CZŁOWIEKA ORAZ NA FUNKCJĘ REGENERACYJNĄ KRAJOBRAZU

Miroslav Havrlant *

Krajobraz a zdrowie człowieka

Pomiędzy środowiskiem a zdrowiem człowieka zachodzą zależności. Wiemy z doświadczeń, jaki wpływ wywierają np. sytuacje smogowe na samopoczucie i zdrowie obywateli, kiedy i w jakich warunkach przejawiają się różne alergie, jakie zagrożenie przedstawia dla człowieka zanieczyszczona woda, jaki wpływ ma na organizm ludzki las czy kwitnąca łąka itp. Pomimo tych ogólnie uznanych prawd jednak nie sposób jednoznacznie twierdzić, że ta czy inna choroba, te czy inne problemy zdrowotne były spowodowane tym, a nie innym czynnikiem, że właśnie tylko i wyłącznie jakość środowiska spowodowała odczuwalne skutki. Przecież na rozwój zdrowego organizmu ludzkiego ma wpływ wiele innych czynników — nie tylko związanych ze środowiskiem naturalnym. Oddziałuje nań wszystko, co w danym miejscu składa się na specyficzny geokompleks, wszystko to, co człowiek sam wytworzył. Uznajemy przecież terytorialną dyferencjację sfery krajobrazowej i realną egzystencję regionów, gdzie rozróżnia się, czasem bardzo wyraźnie, także społeczność ludzka, gdzie obok rozwoju człowieka i jego stylu życia funkcjonują stosunki człowieka wobec środowiska, jego zdolności, jego psychika, odporność fizyczna organizmu ludzkiego, stabilność czynników przyrodniczych, poziom usług i sfery zarządzania. Niemniej ogólnie uwidacznia się znaczenie jakości i struktury czynników naturalnych w konkretnych regionach dla ogólnego rozwoju człowieka, chociaż nie można jednoznacznie mówić o geograficznym determinizmie.

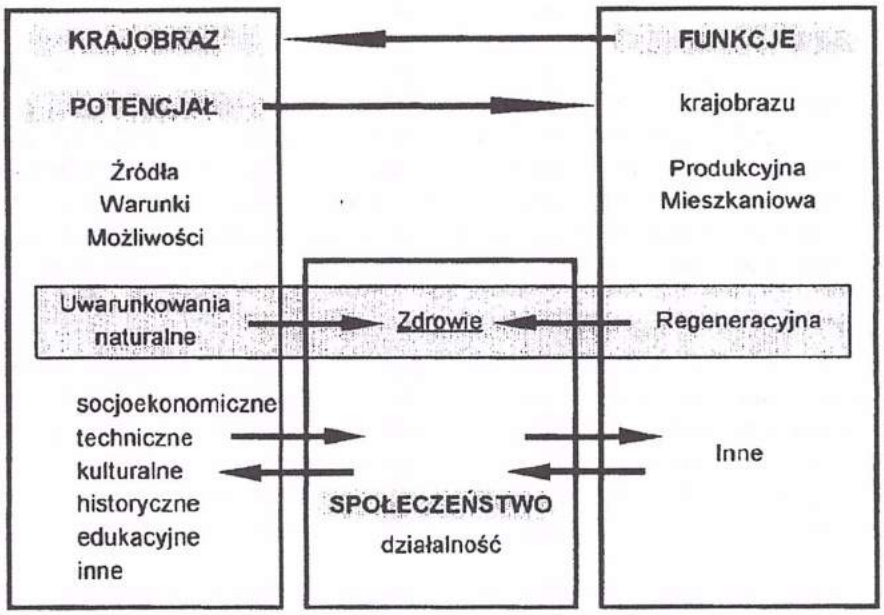
Środowisko przyrodnicze w konkretnych warunkach rozumiemy jako subsystem czynników naturalnych, które w wyniku działalności ludzkiej w przemysłowym regionie zmieniły się zarówno pod względem jakościowym,

* Prof., Uniwersytet Ostrawski, Czechy.

jak i ilościowym, zmieniły się także wzajemne powiązania odnośnie ich znaczenia dla zaspokojenia potrzeb obywateli. Każdy region, w którym koncentruje się społeczność ludzka, miałby stwarzać szanse na zaspokojenie jej potrzeb w warunkach właściwych pod względem zdrowotnym i w wyważonych proporcjach. Regiony takie są wprawdzie polifunkcyjne, ale często zaznacza się dominacja określonych funkcji. Często właśnie w przemysłowych regionach dochodzi do tego, że źródła funkcji regeneracyjnych są degradowane lub nie ma ich wcale. Wtedy rodzą się problemy, jeżeli chodzi o możliwości codziennej regeneracji sił fizycznych czy psychicznych człowieka w odpowiednich warunkach.

Człowiekowi potrzebne są jednak także odpowiednie warunki mieszkaniowe, odpowiednie środowisko pracy, obok nich funkcjonują inne elementy i inicjatywy społeczeństwa. Każdy region powinien być zdolny zaspokoić owe potrzeby.

Jeżeli elementy przyrodnicze regionu są przez społeczność ludzką mocno zmienione, powstaje pytanie, czy można taki subsystem klasyfikować jako środowisko naturalne, a także krajobraz jako krajobraz naturalny. Raczej forsuje się oznaczenie tych zmienionych struktur pierwotnych mianem krajobrazu kulturowego na określonym stopniu rozwoju:



Ryc. 1. Podstawowe stosunki panujące w krajobrazie
Źródło: opracowanie własne

— krajobraz zmieniony w małym stopniu, pod względem głównych funkcji ogólnie wyważony, krajobraz kulturowy właściwy,

— krajobraz wyraźnie zmieniony i stwarzający ograniczenia dla pewnych funkcji, krajobraz degradowany, zachwiany,

— krajobraz pod niektórymi względami całkiem zniszczony, w niektórych wypadkach nie nadający się do zamieszkania, krajobraz dewastowany.

Pojęcie środowiska przyrodniczego objawia się tak w czasie i treści jako zmienne.

Elementy naturalne przedstawiają źródła (dane, warunki) istnienia społeczeństwa i jego dalszego rozwoju. Ich struktura, jakość i wzajemna harmonia stanowią potencjał krajobrazów wraz z czynnikami drugiego subsystemu, tzn. ze środowiskiem sztucznym. Równocześnie człowiek ze swoimi zdolnościami, produkcją i zachowaniem socjoekonomicznym również staje się potencjałem.

Wymienione czynniki i ich funkcjonowanie w przestrzeni krajobrazowej składają się na środowiska życia. Środowisko życia dzięki własnej strukturze wewnętrznej i treści jawi się w szerszym pojęciu względnie kompleksowym jako złożony geosystem, w którym człowiek jest użytkownikiem źródeł, ale także twórcą i autorem przemian w regionie.

Zdrowie ludzkie to kategoria, która ma również kilka płaszczyzn. Stan biologiczny — a więc funkcjonowanie organizmu ludzkiego, którego organy i procesy biochemiczne są całkowicie sprawne; człowiek pod względem kondycji fizycznej przebywa bez problemów etapy swojego życia. Stan psychiczny — odpowiadający stylowi życia, problemom osobistym, stosunkom społecznym i efektom najróżniejszych działań, przy zachowaniu zdolności i umiejętności.

Zdrowiu ludzkiemu zagrażają zarówno czynniki naturalne, jak i antropogenizacja środowiska życia. Znamy działanie specyficznych sytuacji meteorologicznych, zmian barometrycznych, aktywności słonecznej itp., znamy z drugiej strony choroby zawodowe, urazy, wpływ zanieczyszczonej atmosfery, kwaśnych deszczów, ścieków, łańcuchów żywieniowych, epidemii itp. Znamy specyficzne zachorowania w niektórych regionach i specyficzne zjawiska w różnych naturalnych i gospodarczych warunkach, w środowiskach odznaczających się różnym poziomem kulturalnym i poziomem życia. To nie przypadek, że terytorialne powiązania stanu zdrowia obywateli ze środowiskiem przyczyniły się do powstania tzw. geografii medycznej. Nie ulega wątpliwości, że jakość czynników naturalnych z punktu widzenia medyczno-higienicznego szczególnie w regionach przemysłowych bywa obniżona lub zniszczona, każda zaś negatywna zmiana zagraża bezpośrednio lub pośrednio ludzkiemu zdrowiu.

Pomińmy w tym kontekście wskaźniki zanieczyszczenia wód, powietrza, żywności itp. Zwróćmy uwagę na znaczenie czynników przyrodniczych w re-

Ryc. 2. Formy rekreacji
Źródło: opracowanie własne

generacyjnej funkcji krajobrazu, gdyż właśnie w regionach przemysłowych mają z punktu widzenia zdrowia ludności znaczenie priorytetowe.

Fenomen regeneracyjny to obecnie codzienna potrzeba organizmu ludzkiego. Możliwości spoczywają w dwojakiej formie rekreacji (wypoczynku).

Region ostrawski i Republika Czeska we wskaźnikach dotyczących stanu zdrowia obywateli

Do obszarów wybitnie przemysłowych należy m.in. region ostrawski. Szkodliwe wpływy odpadów przemysłowych, ale nie tylko ich, udokumentować można jedynie częściowo.

Średni wiek życia ludzi w Republice Czeskiej jest znacznie niższy niż w innych wysoko rozwiniętych krajach. Podczas gdy w Europie mężczyźni dożywają ok. 75 lat, a kobiety 80 lat, w Republice Czeskiej w okresie 1986—1990 średni okres życia mężczyzn kształtował się w graniacach 68,5 roku, kobiet — 76,1 roku. Już ten fakt wskazuje na istotny problem, jakim są

zagrożenia stwarzane przez uprzemysłowione regiony dla zdrowia ludzkiego, chociaż różnice pomiędzy poszczególnymi regionami nie są zbyt wyraźne. W podanym wyżej okresie w 76 powiatach Republiki Czeskiej średnia długość życia mężczyzn wahała się od 64,9 roku (Teplice w północnych Czechach) do 69,7 roku (Wyszków koło Brna). Północne Czechy wraz z Teplicami są typowe dla wszystkich rejonów występowania węgla brunatnego i koncentracji elektrowni. Do powiatów, w których średni wiek wynosi 65,0—65,9 roku, należą również Chomutow, Most, Sokolov, Cheb, o dziwo również w Południowych Czechach Czeski Krumlow. Tu prawdopodobnie wpływ ma geograficzne położenie powiatu. Region ostrawski znalazł się dopiero w kolejnej kategorii, w powiecie Karwina mężczyźni dożywają średnio 66,5 roku, w Ostrawie — 66,2 roku. Druga grupa o relatywnie wyższej średniej życia, ponad 69 lat, obejmuje powiaty Trzebicz, Pardubice, Hradec Kralowe i Brno. Jako zdrowszy, z przeciętnym wiekiem życia mieszkańców 68,0—68,9 roku, jawi się rejon Wierzchowiny Czeskomorawskiej, wschodnich Czech i Hany. Jeżeli porównać średni wiek, jakiego dożywają kobiety, mapa regionów jest identyczna z tą obowiązującą dla średniego wieku mężczyzn. Najniższe wskaźniki notuje się w powiecie Teplice — 72,7 roku, Sokolow — 72,3 roku (mężczyźni umierają tu przeciętnie o prawie 8 lat wcześniej), w grupie 73,0—73,9 mieszczą się dalsze powiaty północnoczeskich zagłębi węglowych, a także w Ostrawskiem, w powiecie Karwina średni wiek życia kobiet wynosi 73,7 roku, a w Ostrawie 73,9 roku. Najdłużej żyją kobiety w powiecie Wyszkow — 76,3 roku, w Trzebiczu — 76,1 roku, w powiecie Zlin — 76,0. W powiecie Wyszkow w omawianym okresie kobiety żyły średnio o 6,6 roku dłużej niż mężczyźni.

Mniejsze różnice między poszczególnymi regionami widoczne są w wypadku ogólnej zachorowalności, jak również w wypadku konkretnych kategorii chorób. To samo można powiedzieć o najczęstszych przyczynach śmierci — w wypadku Republiki Czeskiej są to choroby układu krążenia (ok. 55%, z tego 53% choroby serca). Na nowotwory umiera ok. 28% ludzi. Na tysiąc obywateli przypada 674 zachorowań na układ krążenia (z tego choroby serca — 359), na nowotwory — 274. W regionach przemysłowych widoczny jest jednak wyższy wskaźnik chorobowy — ma tu swoje znaczenie prawdopodobnie urazowość na stanowiskach pracy z podwyższonym ryzykiem. Wskaźnik chorobowy w roku 1991 kształtował się w granicach od 3,85% w powiecie Kolin do 6,96% w powiecie Karwina. Powiaty przemysłowe osiągają tu wskaźniki wyraźnie wyższe. Region ostrawski jednoznacznie dominuje ze wskaźnikiem 6,79% w powiecie Frydek-Mistek i 6,10% w Ostrawie. Wskaźniki nieco niższe notują powiaty Most, Blansko, Przybram, Jablonec. Wskaźniki najniższe są m.in. w powiatach Karlove Vary — 4,03%, Rakownik — 4,07% i Praga — 4,17%.

Pomimo pewnych wyraźnie zaznaczających się zależności pomiędzy liczbą i charakterem zachorowań w regionach przemysłowych ścisłe analizy są dość

problematyczne. W Ostrawskie dojeżdża codziennie do pracy wielka liczba osób, także z dużych odległości, np. do Ostrawy jeszcze niedawno przyjeżdżało pracować ponad 70 tys. ludzi, obecnie ok. 40 tys. Oddziałuje na nich także inne środowisko aniżeli środowisko regionu przemysłowego. Ponadto znaczna część obecnych obywateli jest w regionie ostrawskim nowa, trudno zatem uchwycić wpływy wcześniejszego okresu spędzonego w różnych strukturach terytorialnych. Chociaż na Uniwersytecie Ostrawskim prowadzono badania zachorowań dzieci na stałe zamieszkałych w Ostrawie, u których można wykluczyć wpływy innego środowiska, to jednak zależności między charakterem zachorowań a miejscem zamieszkania (nawet w pobliżu zakładów przemysłu ciężkiego) wyraźnie się nie potwierdziły. Można jednak udokumentować w Ostrawie wyższą liczbę zachorowań na choroby dróg oddechowych, wyższą liczbę neuroz, alergii, chorób skórnych, zapalenia śluzówek itp. Interesujące w regionie północnomorawskim są dane o zachorowaniach na skutek spożywania zanieczyszczonej wody (liczba ta stanowi jedną czwartą ogólnej liczby w kraju) — ponad 41 tys. zachorowań łącznie, w regionie ponad 10 tys.

W Republice Czeskiej przyjmuje się, że wpływ gorszego środowiska życia na zachorowalność obywateli wynosi ok. 20%. W ostrawskiej aglomeracji przemysłowej negatywne wpływy, wynikające z naruszonego środowiska życia, są wyraźne w wszystkich powiatach — Frydek-Mistek, Karwina, Nowy Jiczyn, Opawa i Ostrawa w całej rozciągłości, czyli na 100% terytorium.

Ostrawski region przemysłowy, obecny stan środowiska życia, główne funkcje krajobrazu w stosunku do zdrowia ludzkiego

W tym regionie, składającym się z pięciu powiatów rozciągających się na obszarze 4897 km^2, żyje (1991) 1,172.092 mieszkańców. Przeciętna gęstość zaludnienia — 820 obywateli na km kwadratowy, z tego w Ostrawie na powierzchni 214 km^2 żyje 321 371 osób, w powiecie karwińskim na powierzchni 347 km^2 — 284 558 osób. Mocno uprzemysłowione centrum z powiatami karwińskim i ostrawskim, ośmioma miastami i gminami w powiecie Frydek-Mistek i dwoma miastami w powiecie Opawa zajmuje powierzchnię 754 km^2. Żyje tu 745 021 mieszkańców. Przeciętna gęstość zaludnienia — 988 obywateli na kilometr kwadratowy. Ta aglomeracja przemysłowa odznacza się wyraźnymi zjawiskami towarzyszącymi (w większości niepożądanymi), wywierającymi degradujący wpływ na środowisko życia, zagrażającymi pośrednio i bezpośrednio zdrowiu ludzi.

Specyficzna struktura terytorialna z dominującą funkcją produkcyjną jest zubożona przede wszystkim jeżeli chodzi o jakość naturalnych czynników zurbanizowanego terytorium, z mocnym stale wpływem emisji, z niedostatkiem odpowiednich warunków w sferze regeneracyjnej. Podobnie na funkcję

mieszkalną w regionie przemysłowym ma negatywny wpływ środowisko starszego budownictwa, w którym przecinają się tereny osiedlowe (często stare, tzw. kolonie) z areałami przemysłowymi. Taki sam wpływ mają regularnie powtarzające się sytuacje smogowe, które nasilają inwersje w okresach cisz atmosferycznych, do czego dochodzi głównie w zimie, a częściowo późną jesienią. Negatywne wpływy potęguje położenie geograficzne Zagłębia Ostrawskiego, które otoczone jest z trzech stron masywami górskimi — Jesionikami, Beskidami Morawskośląskimi i Śląskimi. Do tego dochodzi długi okres ciszy atmosferycznej w średniej skali rocznej wynoszący ok. jednej trzeciej roku. Chociaż nowe dzielnice miejskie na północnym i południowym krańcu Ostrawy — Poruba i Miasto Południowe, każda zamieszkana przez ok. 100 tys. obywateli — znajdują się w relatywnie lepszym położeniu, istnieje też nowe osiedle Fifejdy z prawie 30 tys. obywateli, które otoczone jest przez tereny przemysłowe emitujące znaczną ilość zanieczyszczeń. W czasie inwersji temperatury powstają tu znaczne problemy zdrowotne. Równocześnie trzeba dodać, że wraz z restrukturyzacją przemysłu w Ostrawskiem i ograniczaniem produkcji przemysłu ciężkiego zaznacza się obniżanie ilości szkodliwych wyziewów, dotyczy to głównie pyłu i SO_2 — od roku 1980 o całych 31%. Pomimo to dochodzi do sytuacji, kiedy w wyniku ogłoszenia stanu zagrożenia w niektórych zakładach przemysłowych produkcja jest ograniczana. Ostrawski region przemysłowy w ramach dawnego okręgu północnomorawskiego odznacza się wysokim udziałem w emisji zanieczyszczeń w ramach Republiki Czeskiej.

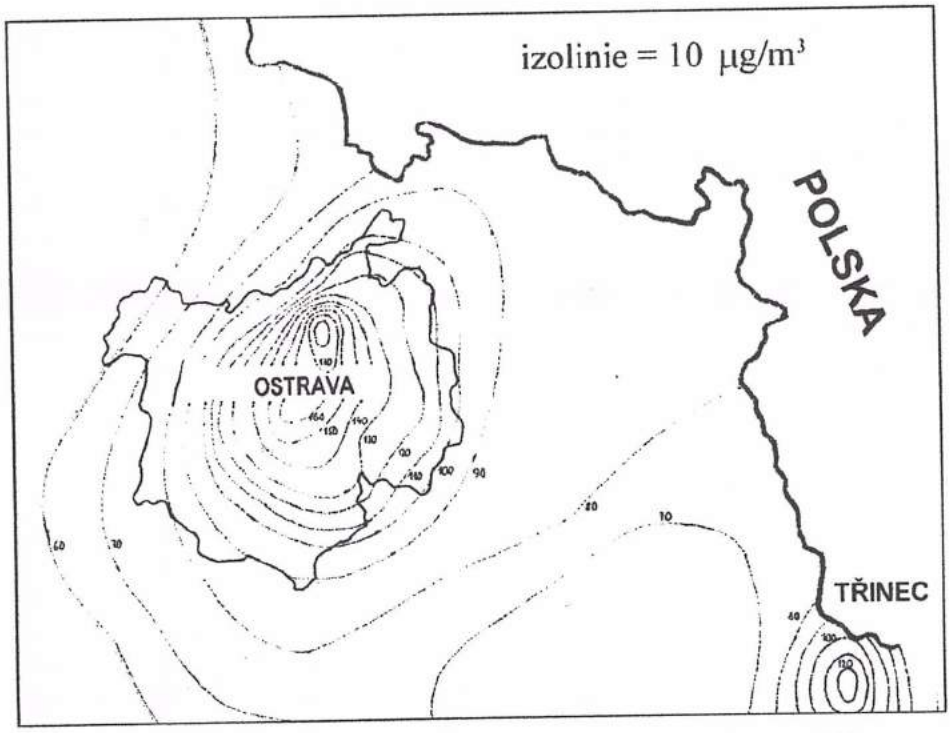
W roku 1992 emisje stałe wynosiły ponad 110 tys. ton — 22,5% ich ogólnej produkcji, SO_2 z ponad 150 tys. ton — 10,5%, NO_x — ponad 120 tys. ton i 17%. Największym producentem wyziewów są elektrownie i zakłady hutnicze. W wypadku emisji stałych chodzi przede wszystkim o wielkie piece w Nowej Hucie w Ostrawie z ilością ok. 6500 ton w skali rocznej oraz elektrownię Nowej Huty z 8600 tonami. SO_2 najwięcej wydala rocznie elektrownia Dziećmorowice — ok. 23 tys. ton, oraz elektrownia Nowej Huty — 10 tys. ton. Jeżeli chodzi o produkcję NO_x dominuje znowu elektrownia Dziećmorowice — ok. 14 tys. ton i elektrownia Nowej Huty — 10 tys. ton. Koncentracja tych substancji w powietrzu w ramach Republiki Czeskiej monitorowana jest przede wszystkim w przemysłowych aglomeracjach, a także w Ostrawskiem.

Czeskie normy dla najwyższej średniej dziennej dopuszczalnej koncentracji wynoszą:

— w wypadkach pyłu lotnego (aerosolu) — 150 $\mu g \cdot m^{-3}$,
— w wypadku tlenków azotu — NO_x — 100 $\mu g \cdot m^{-3}$,
— w wypadku dwutlenku siarki — SO_2 —150 $\mu g \cdot m^{-3}$.

W przeciętnej rocznej koncentracji wartości te są niższe i wynoszą:

— w wypadku pyłu lotnego — 60 $\mu g \cdot m^{-3}$,

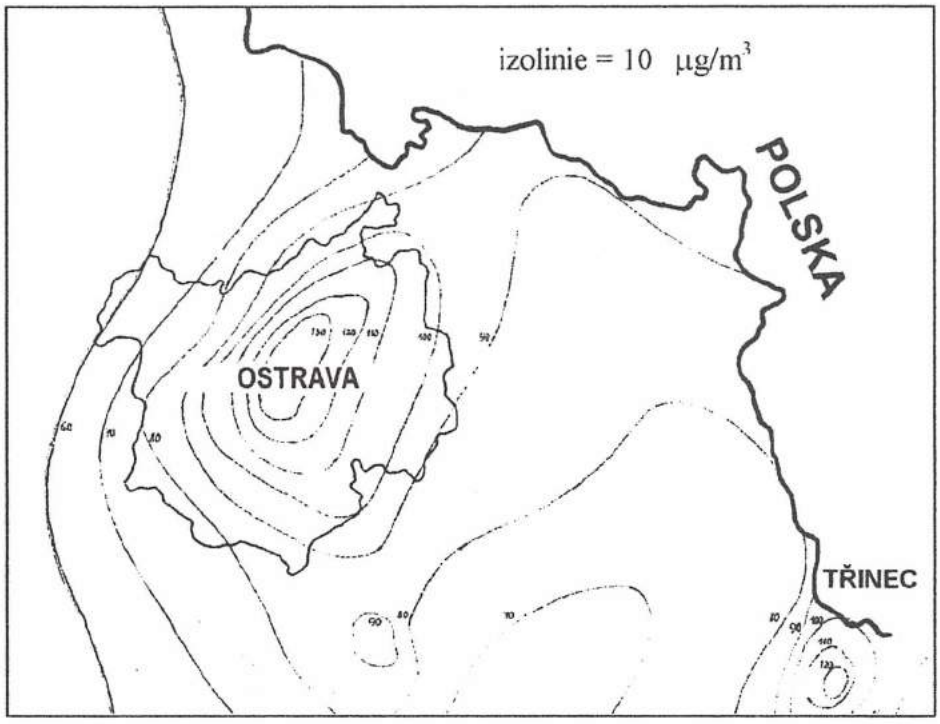


Ryc. 3. Przeciętne roczne koncentracje pyłu lotnego w latach 1985—1990

— w wypadku tlenków azotu — 80 $\mu g \cdot m^{-3}$,
— w wypadku dwutlenku siarki — 60 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Jeżeli dochodzi do przekraczania podanych wartości, rejestrujemy dla potrzeb ogólnej oceny zarówno koncentracje dzienne w przeciętnej wartości rocznej, jak i liczebność występowania podwyższonych wartości w procentach za rok. Występowanie przekroczeń w ilości ponad 5% wypadków uważane jest za niepożądane, wywierające wpływ degradacyjny wobec środowiska człowieka.

Przeciętną roczną koncentrację można w konkretnych terytorialnych sytuacjach wyrazić także za pomocą izolinii określonych wartości, które ponadto pozwalają określić zależność od lokalizacji źródeł, ewentualnie — od reliefu i meteorologicznych sytuacji. Podane przykłady izolinii przeciętnych rocznych wartości pyłu lotnego i dwutlenku siarki w Ostrawskiem w okresie 1985—1990 (tlenki azotu w tym okresie najwyższą dopuszczalną wartość koncentracji 80 $\mu g \cdot m^{-3}$ nie przekroczyły) wyraźnie wskazują na zależność od źródeł emisji w Ostrawie i Trzyńcu. Zanieczyszczenie powietrza jest rozległe i swoim zasięgiem obejmuje całe centrum ostrawskiego regionu przemysłowego.



Ryc. 4. Przeciętne roczne koncentracje dwutlenku siarki w latach 1985—1990

Dane z roku 1993 podają maksymalne dzienne koncentracje pyłu lotnego i dwutlenku siarki w wartościach ponad tysiąc $\mu g \cdot m^{-3}$ w północnych Czechach, maksymalne koncentracje roczne przekroczyły limity ponownie w tych rejonach osiągając ponad 100 $\mu g \cdot m^{-3}$, podobnie jest w wypadku aerosolu, co dotyczy także Ostrawskiego. Limit 60 $\mu g \cdot m^{-3}$ przekroczono w kilku miejscach (ponad 100 $\mu g \cdot m^{-3}$ pyłu lotnego w kilku miejscach w Ostrawie, ale także w Czeskim Cieszynie i Starym Boguminie, gdzie można przyczyny takiego stanu upatrywać m.in. w znacznym obciążeniu ciężkim transportem drogowym na przejściach granicznych). Jeżeli chodzi o liczebność przypadków przekraczania najwyższych dopuszczalnych stężeń w powyższych miejscach, to wyrażona jest w rozpiętości 12—17 przypadków.

Śledzone wartości można także przeliczać na powierzchnię określonego terytorium ze wskaźnikiem jego obciążenia, wyrażając to w tonach za rok na km^2. W tym wypadku najgorsze warunki są w Pradze, w przemysłowym regionie ostrawskim ten wskaźnik jest zdecydowanie niższy, na co ma wpływ rozleglejsze terytorium. W roku 1993 najbardziej zanieczyszczone obszary wyglądały następująco (jak w tab. 1).

Tabela 1. Zanieczyszczenie terytorium emisjami w roku 1993 — t/rok/km²

Region	Obszar w km²	Emisje stałe	SO_2	NO_x
Praga	496	37,2	83,9	75,5
Region północnoczeski	7819	15,4	88,5	28,0
Okręg północnomorawski	11067	10,2	14,5	10,7

Zdrowiu ludzkiemu zagraża nie tylko zanieczyszczone powietrze, chociaż związki w tej materii są najlepiej widoczne (zadymiona atmosfera, smogowe sytuacje, nieprzyjemne zapachy, ciężkie powietrze — w wypadku astmatyków i sercowców niebezpieczeństwo problemów zdrowotnych). Istnieją liczne powiązania również pomiędzy zanieczyszczeniem wody a zdrowiem człowieka. Niebezpieczeństwo bezpośrednie grozi w czasie kąpieli w rzekach — a rzeki ostrawskie niosą naprawdę poważne ryzyko, zagrożenia istnieją dla wód gruntowych, eutrofizacja wód w zbiornikach wodnych znana jest także w Ostrawskiem. Zaopatrzenie w wodę do picia zabezpieczane jest przeważnie systemami wodociągowymi z Beskidów i Jesioników, jednakże również tamtejsze zbiorniki wodne w pewnych porach roku są narażone na wpływ substancji chemicznych spływających z okolicznych gruntów rolnych, przede wszystkim — azotanów.

Opad zanieczyszczeń powietrza i zanieczyszczenie wód stanowią zagrożenie dla ziemi uprawnej, gdyż zawierają składniki toksyczne — szkodzą głównie warzywom itp. Narażona bywa i biocenoza, zaistnienie zagrożeń łańcuchów żywieniowych jest całkowicie realne.

Pomimo tego, że zmiany reliefowe w krajobrazie są najwyraźniejsze, a chociażby w Ostrawskiem obejmują wielkie obszary, z punktu widzenia zdrowia ludności nie poświęca się im większej uwagi. Wiąże się z nim np. większe zapylenie, w wypadku płonących hałd także produkcja gazów. Prawie całkowicie pomijane są jednak inne skutki, na pozór nie kojarzone z zachorowalnością, lecz mimo to na człowieka wyraźnie oddziałujące. Zniszczone krajobrazy na terytoriach dotkniętych szkodami górniczymi, zburzone domy, zatopione ogrody, śmierdzące laguny pełne przeróżnych odpadków itp. oddziałują bez wątpienia na ludzką psychikę, wywołują stany neurotyczne. Długotrwały pobyt w takich warunkach nie pozostaje bez wpływu na zdolność postrzegania człowieka, na jego stosunek do natury, do piękna, na sposób oceny środowiska życia itp. Jest rzeczą bezsporną, że sfera życia psychicznego człowieka ulega zubożeniu, chociaż ludność żyjąca na zdewastowanych terenach często sobie nawet tego nie uświadamia. A przecież psychika również składa się na harmonijny rozwój osobowości ludzkiej.

Wiele ukrytych niebezpieczeństw przedstawia dla człowieka długotrwały i nadmierny lub często powtarzający się hałas. Koncentracja przemysłu ciężkiego i przeciążone trasy komunikacyjne są dla regionu Ostrawy typowe. Hałas słyszalny jest nawet w odległości kilku kilometrów od zakładów pracy.

Na terenie dawnego okręgu północnomorawskiego podaje się, że na nadmierny hałas narażonych jest 20,4% obywateli.

Zdrowie ludzkie to nie jedyny element stosunku człowieka do środowiska naturalnego. W różnych dziedzinach dochodzi także do zmian w przemieszczaniu się obywateli — do migracji, zmian miejsca zamieszkania w związku z nowym budownictwem, co prowadzi do rozwoju stosunków socjologicznych, w zakresie poziomu życia i stylu życia. Człowiek przeżywa szereg etapów swojego indywidualnego i społecznego rozwoju przy potencjalnym zagrożeniu nie tylko swojego zdrowia, ale i indywidualnej osobowości.

Potencjał krajobrazu w regionie Ostrawy dominuje w oczywisty sposób w funkcji produkcyjnej. Przemysłowy region jednak czynniki naturalne wyraźnie degraduje. Niebezpieczeństwa zagrażające człowiekowi starają się ograniczać m.in. inicjatywy likwidacyjno-rekultywacyjne, które są przede wszystkim skierowane na ukształtowanie ziemi, ich naturalną rewaloryzację, rewitalizację. Funkcję regeneracyjną w istotny sposób obniża właśnie stopień degradacji naturalnych elementów krajobrazu. Szereg terenów przemysłowych ma te same problemy, wszędzie też podejmowane są próby budowania środowiska odpowiedniego dla zaspokojenia potrzeb rekreacyjnych obywateli. Podobnie jak na polskim Górnym Śląsku czy niemieckiej Westfalii-Nadrenii, stopniowo również w Ostrawskiem, chociaż nie na taką skalę, powiększają się tereny rekreacyjne, zalesia się powierzchnię zdewastowaną, zakłada się parki, wydziela areały sportowe, zagospodarowuje się zatopione depresje czy rozpadliska.

W tym sensie dla każdego obszaru przemysłowego ważne jest odpowiednie zaplecze dla krótkotrwałej i weekendowej rekreacji. Ostrawski region przemysłowy pod tym względem dysponuje bardzo zróżnicowanymi warunkami. Najlepsze położenie w świetle funkcji regeneracyjnych i rekreacyjnych ma Trzyniec, miasto o ok. 45 tys. mieszkańców i z dominującym przemysłem ciężkim (huta). Położenie Trzyńca pomiędzy masywami górskimi Morawskośląskich i Śląskich Beskidów, których zbocza i niektóre wierzchołki znajdują się bezpośrednio na terytorium miasta, jest dla mieszkańców niezwykle korzystne. Całkiem odmienna sytuacja jest w karwińskiej części zagłębia z terenami dotkniętymi szkodami górniczymi, zdewastowanymi krajobrazami. Karwina z ok. 70 tys. obywateli ma dla krótkotrwałej rekreacji możliwości bardzo ograniczone, jedynie latem można korzystać z Zapory Cierlickiej na rzece Stonawce. Ostrawa z ok. 330 tys. obywateli jest wprawdzie mniej dotknięta szkodami górniczymi, również destrukcje powierzchni są tu znacznie mniejsze, do tego obecnie na terytorium miasta nie jest już czynna żadna kopalnia, jednakże areały hałd są tu wyjątkowo duże, dochodzą do nich hałdy odpadów z zakładów hutniczych — Witkowice i Nowa Huta. W porównaniu z Karwiną jednak Ostrawa ma lepsze i bliższe

zaplecze rekreacyjne przede wszystkim w kierunku zachodnim w terenach zalesionych Witkowskiej Wierzchowiny, na terenach zapór koło Hawierzowa i w zalanych wodą żwirowiskach zarówno w Ostrawie, jak i pobliskim Hluczynie.

Zaplecze rekreacyjne, weekendowe, mimo wszystko dla karwinian i ostrawian jest trudniej osiągalne, przedstawiają je głównie Beskidy Morawskośląskie, dla Ostrawy mniej atrakcyjna, ale niezbyt przepełniona Witkowska Wierzchowina (Niski Jesionik). Nie wolno pominąć też Hrubego Jesionika, chociaż od Ostrawy oddalony jest o ok. 100 km, a osiągalny praktycznie tylko dla zmotoryzowanych. Zainteresowanie terenami rekreacyjnymi na Słowacji znacznie spadło, chociaż Beskidy Kysuckie, Turzowska Wierzchowina i Jaworniki dawniej cieszyły się dużą popularnością wśród obywateli ostrawskiej przemysłowej aglomeracji.

Największe tłumy przede wszystkim w czasie weekendów, a także w okresie letnim i zimowym, zmierzają w góry — do bliższych Beskidów. Obecnie rejony te są znacznie obciążone za sprawą ruchu turystycznego i rekreacji, jest tu też wysoka koncentracja domków rekreacyjnych i ośrodków wczasowych. Próby poszerzenia potrzebnej infrastruktury zwłaszcza dla miłośników sportów zimowych (wyciągi, kolejki linowe) natrafiają na protesty instytucji zajmujących się ochroną przyrody. Morawskośląskie Beskidy są chronionym terenem krajobrazowym, ale równocześnie centrum ruchu turystycznego o znaczeniu międzynarodowym. Rozwój ruchu turystycznego bez rozwoju bazy technicznej i infrastruktury usługowej jednakże jest niemożliwy. Konflikt interesów (te dają o sobie znać i w innych rejonach górskich, np. w Jesionikach, Karkonoszach) rodzi w większości przypadków sytuacje bez wyjścia.

Nowa sytuacja nastała po rozdzieleniu Czechosłowacji w bliskich regionach pogranicza. Czesko-polsko-słowacka granica w rejonie beskidzkim stwarza dla ruchu turystycznego i rekreacji pewne szanse wszystkim trzem krajom. Właśnie tu przemysłowe regiony Górnego Śląska i Ostrawskiego wspólnie z regionem Kysucy szukać będą dróg prowadzących do współpracy gospodarczej i do współpracy w dziedzinie ruchu turystycznego.

Poparcia dla owych wysiłków powinny dostarczać również wyniki naszych prac badawczych. Spróbujmy. Łączy nas przecież wspólnota interesów.

Ostrava Industrial Agglomeration and its Influence on Human Health and the Regenerative Function of the Landscape

The paper concerns the impact of Ostrava Industrial Agglomeration on the health status of the local inhabitants as well as the regenerative functions of the landscape. The alternate subjects have been discussed:

— landscape and human health,

— Ostrava Region and the Czech Republik in the indices concerning the health status of citizens.

The essential correlatives between the health status and the environmental pollution in Ostrava Region have been shown.

Translated by Adam Mroczka

Piśmiennictwo

[1] *Životni prostředi České republiky,* ročenka 1991, MŽP ČR, Praha 1992, s. 198.

[2] *Životni prostředi České republiky,* ročenka 1993—4, MŽP ČR, Praha 1994, s. 242.

NR 7 FOLIA TURISTICA 1997

STAN SANITARNY SANU W GÓRACH SŁONNYCH A JEGO WYKORZYSTANIE REKREACYJNO-TURYSTYCZNE

Renata Rettinger, Wacław Rettinger***

Rozwój industrializacji i urbanizacji spowodował wzrost zapotrzebowania ludności na wypoczynek i pojawienie się problemu właściwej organizacji przestrzennej obszarów turystycznych. Różne formy działalności człowieka stanowią zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. W wielu przypadkach poziom zanieczyszczeń przekracza granice bezpieczeństwa dla zdrowia człowieka, a ich natężenie doprowadza do stopniowego obniżania walorów turystycznych wielu obszarów.

Dla zapewnienia właściwego stanu sanitarnego i umożliwienia rozwoju rekreacji wydziela się rejony charakteryzujące się wartościowymi walorami środowiskowymi (urozmaicona rzeźba terenu, czyste wody i powietrze, szata roślinna, duże nasłonecznienie). Na tych terenach powinien obowiązywać ustalony reżim gospodarowania przestrzenią i jej zasobami, w celu ochrony przed tzw. zanieczyszczeniami technologicznymi, związanymi z produkcją przemysłową, rozwojem miast i transportem. Równocześnie wyróżnia się tzw. zanieczyszczenia turystyczne, związane z rozwojem bazy turystycznej i koncentracją ruchu turystycznego. Zjawiska te mogą doprowadzić do stopniowego obniżania walorów wypoczynkowych środowiska. Dlatego też niezbędne jest podjęcie kroków zmierzających do ochrony najbardziej atrakcyjnych obszarów dla turystyki i równocześnie przed turystyką. Alternatywą mogą być działania prowadzące do równomiernego rozmieszczenia przestrzennego zjawisk turystycznych, a tym samym deglomeracji terenów nadmiernie przeciążonych (np. Bieszczady, a w szczególności wąski pas otaczający Jezioro Solińskie, Połoniny Caryńska i Wetlińska).

---

* Instytut Geografii WSP, Kraków, ul. Podchorążych 2.
** Instytut Turystyki AWF, Kraków, Al. Jana Pawła II 78.

Obszarem, który stopniowo może odciążyć zatłoczone rejony turystyczne jest dolina Sanu na odcinku Lesko — Dobra w Górach Słonnych. Jest to teren szczególnie predysponowany do rozwoju turystyki i rekreacji, ze względu na urozmaiconą rzeźbę, duży odsetek powierzchni leśnych i walory klimatyczne. Ważnym walorem wypoczynkowym jest występowanie dużego cieku jakim jest rzeka San.

Źródła Sanu znajdują się na wschodnich stokach Piniaszkowego (Ukraina) na wysokości 843 m npm. Rzeka San o długości 443,4 km obejmuje zlewnię o powierzchni 16 861,3 km^2 (w Polsce 14 390 km^2). Jednym z ważniejszych czynników kwalifikującym rzekę do wykorzystania rekreacyjnego jest jej stan sanitarny, czyli ładunek zanieczyszczeń przez nią transportowanych.

Zanieczyszczenia wód mogą być naturalne i sztuczne. Do naturalnych zalicza się: spływ humusu i części ilastych oraz innych zanieczyszczeń ze zlewni do rzeki. Zanieczyszczenia naturalne powstają okresowo, w czasie obumierania roślin wodnych czy zwierząt. Zanieczyszczenie ekosystemów wodnych występuje także w okresie deszczów nawalnych, kiedy to woda spłukuje różne szczątki organiczne z lądów do wód.

Zanieczyszczenia sztuczne mogą pochodzić ze ścieków płynnych miejskich, przemysłowych, rolniczych i sanitarnych, wypływających z wysypisk i hałd, z zanieczyszczeń wtórnych, jak np. nawozy sztuczne czy chemiczne środki ochrony roślin, spływy z gnojowisk, detergentów, transportu itp.

Przekroczenie parametrów fizycznych czy zawartości substancji chemicznych decyduje o stanie sanitarnym wody. Zawartość graniczna zależy od rodzaju zanieczyszczenia i od celu, któremu ma służyć woda. Przy ocenie stopnia zanieczyszczenia bierze się pod uwagę wskaźniki fizyczne, chemiczne i biologiczne. Najbardziej narażone na zanieczyszczenia są wody powierzchniowe. Wiąże się ono z użytkowaniem do celów przemysłowych, komunalnych i rolniczych.

W zakres pomiarów kontrolnych wchodzą oznaczenia podstawowe, uzupełniające i specjalne. Do wskaźników podstawowych należą: zapach, pH, temperatura, utlenialność, 5-dobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT_5), chlorki, zawiesiny, sucha pozostałość i Miano Coli. Oznaczenia uzupełniające obejmują: azotany, żelazo ogólne, mangan, fosforany. Badania specjalistyczne, zależnie od charakteru wprowadzonych do badań zanieczyszczeń, dotyczą: metali ciężkich, cyjanków, fenoli i tłuszczów. Zanieczyszczenie mierzy się za pomocą wskaźników fizycznych i chemicznych.

Wskaźniki fizyczne w analizie wód i ścieków — to: temperatura, zapach, smak, barwa, mętność, przezroczystość oraz zawiesiny ogólne, lotne i łatwopalne.

Wskaźniki chemiczne w analizie wód i ścieków — to: odczyn, niekiedy przewodnictwo, sucha pozostałość, twardość, dwutlenek węgla, tlen rozpuszczony, związki azotu, BZT.

Odprowadzanie ścieków powoduje zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Systematyczne pomiary stanu czystości wód są prowadzone przez Wojewódzkie Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne na rzekach całego kraju.

Według klasyfikacji zatwierdzonej rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09. 04. 1970 r. wyróżniono trzy klasy czystości wód powierzchniowych.

Do I klasy czystości zaliczono wody nadające się do zaopatrzenia ludności w wodę pitną, przemysłu spożywczego i innych przemysłów wymagających wody o takiej samej jakości oraz do hodowli ryb łososiowatych.

Do II klasy czystości zaliczono wody nadające się do hodowli ryb (z wyjątkiem łososiowatych), do zaspokajania potrzeb hodowli zwierząt gospodarczych, urządzenia zorganizowanych kąpielisk oraz uprawiania sportów wodnych.

Do III klasy czystości zaliczono wody nadające się do zaopatrywania przemysłów (z wyjątkiem przemysłów wymagających wody o jakości pitnej) oraz do nawadniania terenów rolnych wykorzystywanych do upraw ogrodniczych oraz do uprawy pod szkłem.

Poza klasyfikacją znajdują się wody nadmiernie zanieczyszczone.

Oceną stanu zanieczyszczenia objęto rzekę na długości 172,4 km, tj. na dopływie do zbiornika Solina oraz na odcinku od zbiornika Myczkowce do granicy województwa krośnieńskiego. W tym województwie znajduje się 17, 2% całkowitej powierzchni Sanu. Ze względu na wielkość parametrów fizykochemicznych 63,5% długości Sanu znajduje się w I klasie czystości, 19,5% w III klasie, a 17% w II klasie. W ocenie bakteriologicznej 53% długości Sanu należy do I klasy czystości, a pozostała część do wód pozaklasowych. Pod względem hydrobiologicznym na całej długości San prowadzi wody II klasy czystości (tab. 1).

Tabela 1. Klasyfikacja zanieczyszczenia rzeki San w 1994 roku na terenie woj. krośnieńskiego (metoda CUGW)

Klasa czystości	Ocena na podstawie parametrów							
	fizykochemiczna		bakteriologiczna		hydrobiologiczna		Ocena ogólna	
	km	%	km	%	km	%	km	%
I	109,4	63,5	91,4	53,0	—	—	—	—
II	29,3	17,0	—	—	172,4	100,0	91,4	53,0
III	33,7	19,5	—	—	—	—	—	—
Poza klasą	—	—	81,0	47,0	—	—	81,0	47,0

Źródło: Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna z siedzibą w Sanoku.

O jakości Sanu na badanym odcinku decydują ścieki nieoczyszczone — dopływające z Leska oraz ścieki z Sanoka, a także spływające powierzchniowo z obszarów użytkowych rolniczo.

W ocenie ogólnej rzeka San na dopływie do zbiornika Solina prowadziła wody odpowiadające II klasie czystości ze względu na wskaźnik hydrobiologiczny, natomiast na pozostałej długości *Miano Coli* typu kałowego dyskwalifikowało wody Sanu.

Charakterystyka stanu zanieczyszczenia Sanu w grupie parametrów fizykochemicznych wykazała, że rzeka w górnym biegu, na dopływie do zbiornika Solina, spełniała wymagania I klasy czystości. Na odcinku od wypływu ze zbiornika Myczkowce do Leska w rzece wzrosły zawartości związków biogennych (tab. 1). Stężenie azotu azotynowego w przekroju powyżej Leska zadecydowało o III klasie czystości i na tym poziomie utrzymywało się do ujścia Osławy. Powyżej Sanoka zanieczyszczenie Sanu zmniejszyło się do poziomu norm II klasy czystości ze względu na fosfor ogólny. Po dopływie ścieków z Sanoka nastąpił w rzece wzrost stężeń biogennych, tj. azotu azotynowego, fosforu ogólnego i fosforanów, jednak zmiany te nie wywołały pogorszenia wyników oceny. Przebieg stężeń charakterystycznych biogenów z biegiem rzeki wskazuje, że obecnie są one niższe niż w latach 1986—1989. Oznacza to, że głównym ich źródłem w wodzie były spływy powierzchniowe z terenów rolniczych byłych PGR-ów.

Tabela 2. Rozkład stężeń związków biogennych w rzece San w 1994 roku (wg metody bezpośredniej)

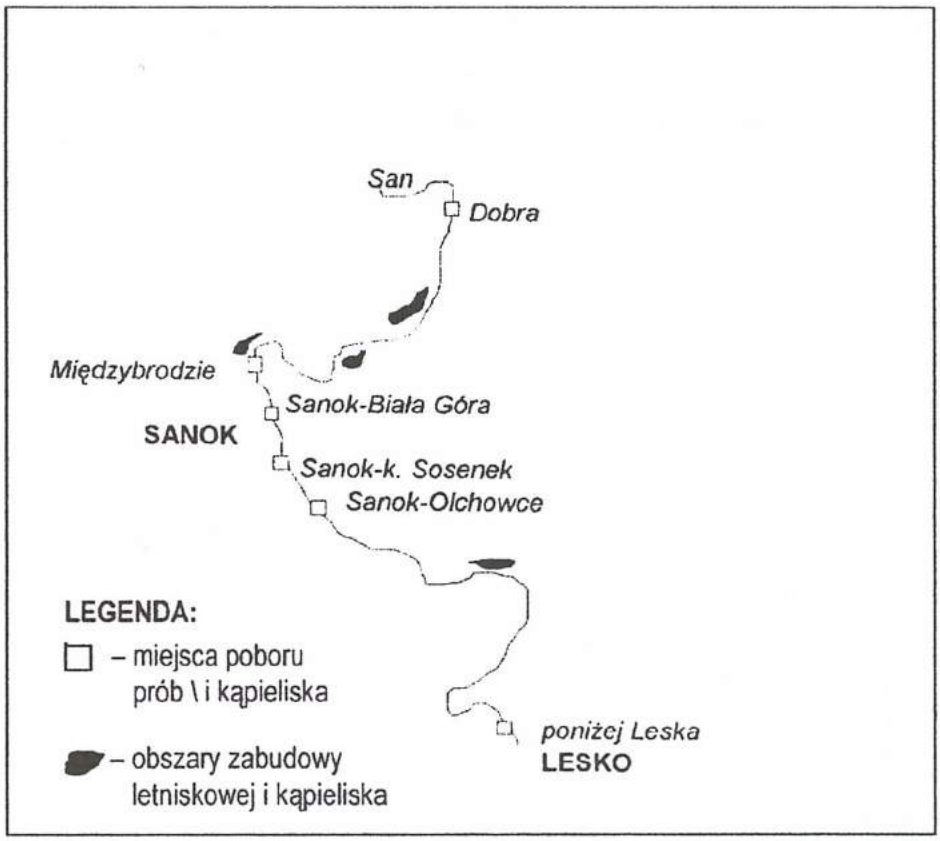
Wskaźnik zanieczyszczenia	Klasa	Przekrój kontrolny		
		Poniżej Leska	Powyżej Sanoka	Poniżej Sanoka
Procent stężeń azotu azotynowego w klasie	I	75,0	100,0	83,0
	II	16,7	—	17,0
	III	8,3	—	—
	non	—	—	—
Procent stężeń fosforu ogólnego w klasie	I	91,7	82,6	67,0
	II	8,3	13,0	33,0
	III	—	—	—
	non	—	4,4	—
Procent stężeń fosforanów w klasie	I	100,0	100,0	83,0
	II	—	—	17,0
	III	—	—	—
	non	—	—	—

Źródło: Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna z siedzibą w Sanoku.

W październiku 1993 roku rozpoczęto eksploatację komunalnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Sanoku o przepuszczalności 17105 m^3/dobę. W 1994 roku odprowadzano do Sanu 2,82 mln m^3 oczyszczonych ścieków miejsko-przemysłowych z Sanoka, charakteryzujących się następującymi stężeniami podstawowych parametrów zanieczyszczenia: BZT_5 — 14,4 mgO_2/dm^3, ChZT—Cr — 38,4 mgO_2/dm^3, zawiesina 4,3 mg/dm^3. Oczyszczalnia nie zapewnia jednak usunięcia ze ścieków związków biogennych.

Substancje organiczne na całej kontrolowanej długości rzeki nie przekraczały norm I klasy czystości. Stężenia charakterystyczne BZT_5 zawierały się w przedziale 2,25—3,70 mgO_2/dm^3 (dopuszczalne dla I klasy 4,0 mgO_2/dm^3).

Rzeka San na odcinku od Leska do Dobrej płynie na obrzeżach Parku Krajobrazowego Gór Słonnych (ryc. 1).



Ryc. 1. Miejsca poboru wody, obszary zabudowy letniskowej i miejsca zwyczajowo wykorzystywane do kąpieli w rzece San
Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów z Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej z siedzibą w Sanoku

W ocenie ogólnej, San na badanym odcinku w 1994 r. prowadził wody pozaklasowe — czynnikiem decydującym była bakteriologia. W ocenie fizykochemicznej San poniżej Leska mieścił się w III klasie czystości, a powyżej Sanoka w II klasie; w tym przypadku o jakości wód decydowało stężenie azotu azotynowego i fosforu ogólnego. Pod względem klasyfikacji hydrobiologicznej wody Sanu mieściły się w II klasie czystości (tab. 2).

Tabela 3. Ocena jakości wód rzeki San w przekrojach pomiarowo-kontrolnych w 1994 roku (metod GUCW)

Nazwa przekroju kontrolnego	Klasyfikacja					
	ogólna		fizykochemiczna		bakteriologiczna	hydrobiologiczna
	klasa	wskaźnik decydujący o klasie	klasa	wskaźnik decydujący o klasie		
Poniżej Leska	non	bakteriologia	III	azot azotynowy	non	II
Powyżej Sanoka	non	bakteriologia	II	fosfor ogólny	non	II
Poniżej Sanoka	non	bakteriologia	II	azot azotynowy	non	II

Źródło: Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna z siedzibą w Sanoku.

Na wyżej wymienionym odcinku rzeki San znajdują się miejsca zwyczajowo wykorzystywane jako kąpieliska przez mieszkańców Leska, Zagórza, Sanoka oraz okolicznych wsi (Postołów, Łukawica, Bezmiechowa, Manasterzec, Załuż, Wujskie, Bykowce, Zahutyń, Trepcza, Międzybrodzie, Dębna, Tyrawa Solna, Mrzygłód, Dobra i inne). W zależności od występujących nad danym terenem warunków pogodowych miejsca te są wykorzystywane jako kąpieliska od czerwca do początku września. W wyżej wymienionym okresie Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna z siedzibą w Sanoku prowadzi pomiary stanu sanitarnego rzeki. W tabelach 4 i 5 przedstawiono wybrane parametry fizykochemiczne, hydrobiologiczne i bakteriologiczne decydujące o klasie czystości wód. Ze względu na rekreacyjne wykorzystanie rzeki uwzględniono jedynie normy dla II klasy czystości.

W omawianym okresie o klasie czystości wód decydowały stężenia azotu azotynowego i Miana Coli. W przypadku azotu azotynowego przekroczenie normy II klasy czystości wystąpiło poniżej Leska, Sanoka—Olchowce i Sanoka koło Sosenek. Wartości Miana Coli były przekroczone na wszystkich punktach pomiarowych 10 maja 1994 r. Kolejne pomiary wykonano 3 czerwca i 19 lipca 1994 r. wykazały one przekroczenie dopuszczalnej wartości Miana Coli na punktach poniżej Sanoka-Olchowce. Miano Coli jest wskaźnikiem zanieczyszczeń mikrobiologicznych, określa się go dokonując pomiaru najmniejszej objętości wody, w której można jeszcze wykryć pałeczki okrężnicy — *Escherichia Coli*. Bakterie te dostają się do wód wraz z odchodami człowieka i zwierząt. Zlewnie potoków powyżej ujęcia wody dla Sanoka są objęte strefą sanitarną, jednak bardzo częstym zjawiskiem jest spuszczanie ścieków bezpośrednio do wód powierzchniowych. Na omawianym obszarze żadna wieś nie posiada kanalizacji. Odprowadzanie ścieków bezpośrednio do potoków jest szczególnie niebezpieczne w okresie niskich stanów wód. Dodatkowym źródłem dostawy ścieków są obszary, na których powstają domki

Tabela 4. Stężenia wybranych wskaźników zanieczyszczeń w niejscach zwyczajowo wykorzystywanych jako kąpieliska

L.p.	Parametr	Norma II klasy czystości	Punkty pomiarowe					
			I	II	III	IV	V	VI
1	Mętność Barwa		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
2	Zapach	—	z_1R	z_1R	z_1R	z_1R	z_1R	z_1R
3	Odczyn	6,5–9,0	8,42	8,3	8,5	8,49	8,32	8,4
4	Żelazo	1,5 mg/l i poniżej	0,24	0,182	0,098	0,083	0,07	0,09
5	Azot azotyny	0.03 mg/l i poniżej	0,034	0,09	0,034	0,027	0,013	0,015
6	Azot azotanowy	7 mg/l i poniżej	0,782	1,94	1,205	1,001	1,00	1,207
7	Fosfor ogólny	0,2 mg/l i poniżej	0,088	0,085	0,019	0,052	0,099	0,028
8	Zawiesiny	30 mg/l i poniżej	13	21	20	23	14	21
9	Siarczany	200 mg/l	46,48	31,67	45,66	42,78	45,25	73,22
10	BZT_5	8 mg/l	1,6	4,0	3,4	4,6	4,0	1,4

Źródło: Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epideomiologiczna z siedzibą w Sanoku.

Tabela 5. Wielkość Miana Coli na wybranych punktach pomiarowych

Lp.	Parametr	Data badania	Punkty pomiarowe					
			I	II	III	IV	V	VI
1	Miano Coli	10. 05. 94	0,04	0,01	0,04	0,04	0,008	0,04
		03. 06. 94	0,1	0,4	0,004	0,01	0,01	0,04
		19. 07. 94	0,4	0,04	0,004	0,04	–	–
		28. 07. 94	–	–	–	–	–	0,1
Norma II klasy czystości Miano Coli 0,1 i powyżej								

Źródło: Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna z siedzibą w Sanoku.

I — poniżej Leska
II — Sanok — Olchowce
III — Sanok koło Sosenek
IV — Sanok — Biała Góra
V — Międzybrodzie
VI — Dobra

letniskowe (drugie domy). Często sieć drugich domów rozwija się chaotycznie i bezplanowo, a zbyt wielkie ich zagęszczenie wpływa na środowisko i jego

Cena zł 5,—

INFORMACJA DLA AUTORÓW PRZYGOTOWUJĄCYCH PRACE DO DRUKU W CZASOPIŚMIE „FOLIA TURISTICA"

W czasopiśmie publikowane są artykuły naukowe z dziedziny turystyki w jej szerokim interdyscyplinarnym ujęciu (teoria turystyki, zagadnienia ekonomiczne, organizacyjne, prawne, geograficzno-przestrzenne, społeczne i inne) oraz recenzje prac z tego zakresu.

Prace w 3 egzemplarzach (maszynopis) należy nadsyłać pod adresem redakcji.

Objętość prac nie powinna w zasadzie przekraczać 1 arkusza autorskiego (ok. 22 stron maszynopisu znormalizowanego w formacie A-4 — ok. 30 wierszy na stronie), a streszczenie 3/4 strony (tłumaczenia na język angielski dokonuje autor). W wykazie piśmiennictwa w porządku alfabetycznym należy podać: nr bieżący w nawiasach kwadratowych, nazwisko i inicjał imienia autora, tytuł publikacji, nazwę czasopisma (tom), nazwę wydawnictwa, miejsce wydania i rok publikacji. Powołując się na daną pracę w tekście należy podać numer pozycji piśmiennictwa w nawiasie kwadratowym (długopisem), ewentualnie stronę. Można w ten sposób cytować np. akty prawne i inne źródła. Przypisy objaśniające (tekstowe) należy umieścić pod tekstem na tej samej stronie, oznaczając je kolejnymi cyframi arabskimi.

Rysunki należy wykonać czarnym tuszem na kalce technicznej. Na odwrocie rysunku prosimy podać jego numer i nazwisko autora, a na oddzielnej stronie sporządzić spis podpisów wszystkich rysunków. Rysunki i tabele należy umieścić na końcu pracy, a ich miejsce w tekście zaznaczyć ołówkiem na marginesie.

Tytuł pracy powinien być napisany dużą czcionką (wersalikami), nazwisko autora (autorów), zaopatrzone w gwiazdkę, umieszczone pod spodem. W odsyłaczu na tej samej stronie prosimy podać nazwę instytucji i adres. Wszelkie poprawki autorskie należy zaznaczyć zwykłym ołówkiem na marginesie.

Redakcja zastrzega sobie prawo recenzji prac, a także dokonywania poprawek i skracania tekstu.

FOLIA TURISTICA

FOLIA TURISTICA

SPIS TREŚCI

7

FOLIA TURISTICA

CONTENTS