

Krzysztof R. Mazurski

OCENA JAKOŚCI ŚRODOWISKA NA OBSZARACH WIEJSKICH
DOLNEGO ŚLĄSKA

Stan rozpoznania negatywnych zmian środowiska przyrodniczego w Polsce jest coraz dokładniejszy, czego wyrazem stała się niedawno jego synteza ogólna [2]. Jednak uwaga wielu autorów z reguły koncentruje się na warunkach życia mieszkańców miast oraz tzw. obszarów ekologicznego zagrożenia (np. Górnośląski Okręg Przemysłowy, Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy). Zawężenie zainteresowania do tych właśnie obszarów wywołuje w społeczeństwie wrażenie, iż pozostałe tereny w Polsce (głównie leśne i rolnicze) znajdują się w dobrym stanie, co nie zawsze odpowiada prawdzie [9]. Również i na obszarach wiejskich (tereny zabudowy wiejskiej) sytuacja ekologiczna budzi poważny niepokój. Przyczyną tego jest głównie emisja zanieczyszczeń przemysłowo-komunalnych z miast na sąsiednie tereny rolnicze [5], ale również działalność samego rolnictwa opartego w coraz większym stopniu na środkach chemicznych [1]. Zwrócić jednak trzeba uwagę na fakt, iż w obrębie rolniczej przestrzeni produkcyjnej znajdują się źródła emisji zanieczyszczeń pochodzenia nierolniczego, jak np. zakłady przemysłowe, linie komunikacyjne, obiekty kubaturowe związane ze szkolnictwem, wypoczynkiem, administracją, itp. Łączna suma emisji powoduje obniżenie jakości środowiska naturalnego i pogarszanie warunków życia na wsi. O ile jednak na terenach leśnych skutki tego widoczne są w sposób nad wyraz dotkliwy [4], to na obszarach wiejskich stały odpływ zanieczyszczeń w produktach rolnych utrudnia obserwację postępu destrukcji środowiska, w rozumieniu obniżania jego bioaktywności [6].

Niewątpliwie istnieje ścisły związek między jakością środowiska a efektywnością pracy człowieka, choć ta pierwsza jest tylko jednym z elementów ogólnej jakości życia (JŻ), sformułowanej przez Saint Marca w postaci [3]:

$$J\dot{Z} = aP\dot{Z} + bW\dot{Z} + cO\dot{Z} \quad (1)$$

gdzie:

- $P\dot{Z}$ — poziom życia,
 $W\dot{Z}$ — warunki życia,
 $O\dot{Z}$ — otoczenie życia.

Formuła ta przybiera postać szczegółową:

$$J\dot{Z} = aP\dot{Z} + bW\dot{Z} + c(ZB + ZE + ZP) \quad (2)$$

gdzie:

- ZB — dobra materialne zaspokojenia biologicznego,
 ZE — zaspokojenie estetyczne,
 ZP — zaspokojenie poznawcze,
 a, b, c — współczynniki psychologiczne.

Stan ekologiczny środowiska wpływa na wielkość składników $W\dot{Z}$ i $O\dot{Z}$, a w tym ostatnim na ZB — poprzez stopień zanieczyszczenia żywności (zawartość ekotoksyn). Powyższa okoliczność została dostrzeżona w badaniach ekologicznych warunków życia na wsi (na przykładzie Dolnego Śląska), których główne tezy są podstawą niniejszego opracowania.

Metodyka badań

Jakkolwiek formuła Saint Marca wydaje się uwzględniać wszystkie okoliczności decydujące o jakości środowiska pod kątem potrzeb człowieka, to jednak niewymierność wielu jej składowych utrudnia praktyczne zastosowanie wzoru (2). Jest to zresztą podstawową trudnością prac w tym zakresie, mimo czynionych prób w skali światowej [3]. Badania te zmierzają np. do obiektywizacji procedury oceniającej jakość środowiska, m. in. poprzez wyróżnienie ocen punktacyjnych i norm dopuszczalnych zmian oraz stosowania krotności przekroczeń dopuszczalnych norm zanieczyszczenia poszczególnych komponentów środowiska, które jako wartości jednoimienne mogą być dodawane [8]. Jednakże dla zastosowania tej metody niezbędne jest istnienie dużej ilości norm oraz odpowiednio gęstej sieci monitoringowej. W obu przypadkach sytuacja w odniesieniu do terenów wiejskich jest w Polsce niekorzystna [7].

Stąd też jako punkt wyjścia do opracowania własnej metody, która nawiązuje generalnie do miernika syntetycznego [8], przyjęto następujące przesłanki:

- ze względu na niemożność bezpośrednio określenia nasilenia zjawisk (np. ilości gazów w atmosferze, ilości ścieków nieoczyszczonych itp.), należy uciec się do metod zastępczych, pośrednich, choć także ilościowych (w formie relacji między kierunkami użytkowania gruntów),
- metoda powinna być prosta i możliwa do ujęcia kartograficznego,
- o odporności i stopniu destrukcji środowiska świadczy w dużej mierze sposób jego użytkowania, który w uproszczeniu można wyrazić strukturą wykorzystania gruntów, daleko łatwiejszą do ustalenia, aniżeli bezpośrednie wskaźniki zanieczyszczenia środowiska rolniczego.

W grę wchodzi tu różne stymulanty (wpływające korzystnie na warunki życia) i destymulanty (wpływające niekorzystnie). Do pierwszych zaliczono: obecność lasów, czystej wody

konsumpcyjnej, niezbyt wysoki udział użytków rolnych w wykorzystaniu gruntów i ich strukturę wewnętrzną. Do destymulantów zakwalifikowano zanieczyszczenia wód studziennych, zanieczyszczenia powietrza (głównie zapylenie, gdyż innych skażeń atmosferycznych w tak szerokiej przestrzeni skali nie da się przy obecnych pomiarach dokładnie ustalić), udział powierzchni zabudowanej i zdewastowanej. Wobec konieczności uzyskania porównywalnych wartościowo wskaźników w niektórych przypadkach zastosowano wagi. Ich wielkość określona została w przybliżeniu, w dążeniu do zrównoważenia wartościowego poszczególnych wyników, jako że nie są znane w pełni wzajemne relacje ilościowe między destymulantami oddziałującymi na środowisko. Przyjęto więc, że siła ich negatywnego (lub pozytywnego) wpływu jest jednakowa.

Wszystkie elementy po dodaniu tworzą wskaźnik jakości życia na wsi pod względem ekologicznym ($w_{j\text{zwe}}$), na który składają się następujące cechy:

Stymulanty

Za takowe uznano obecność wodociągów publicznych, obejmujących co najmniej połowę wsi. Stąd dodatnia punktacja wynosiła odpowiednio 1 lub 2 dla wsi. Mimo dużego znaczenia czystej wody dla życia człowieka, wysokość ta była ograniczona faktem, że zaopatrzenie w wodę przy braku z reguły kanalizacji, oznacza poważne zwiększenie ilości niekontrolowanych ścieków, pogarszających warunki życia na wsi. Drugim pozytywnym czynnikiem była obecność lasu w sąsiedztwie wsi. Za każdą ćwiartkę rumbową przyznawano 0,5 pkt. Pozostałe stymulanty, np. przewaga użytków zielonych nad gruntami ornymi, a więc mniejsze zużycie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, zostały uwzględnione w drugiej grupie w odwróconej relacji, co przy zmianie znaku wartości nie ma znaczenia dla końcowego rezultatu.

Destymulanty

Jedynym parametrem wprost jest opad pyłu, który został tu użyty do obliczeń po podzieleniu przez 100, jako że jego średnia wartość dla całego Dolnego Śląska wynosi około 130 t/km². Relację gruntów ornych do użytków zielonych dzielono przez 5 (stad średni wskaźnik dla regionu 1,21 pkt.), gruntów ornych do lasów dzielono przez 30 (śr. 1,22 pkt.), a użytków kopalnych do rolnych mnożono przez 25 (śr. 1,57 pkt.). Uwzględniono też dwa dalsze czynniki, na zasadzie punktów bonitacyjnych. Uznano, na podstawie wcześniejszych opracowań [2, 5], że również miasta wpływają negatywnie na stan ekologiczny terenów wiejskich: im większe, tym wpływ ten jest bardziej negatywny. Stąd przy położeniu w promieniu do 5 km miasta do 50 tys. mieszkańców odejmowano 0,5 pkt., 50÷100 tys. mieszk. 1 pkt., 100÷500 tys. mieszk. 1,5 pkt. i przy ponad

500 tys. 2 pkt. Za szczególnie uciążliwe dla otoczenia, w tym poważnie obniżające walory środowiska wiejskiego, uznano huty, większe zakłady chemiczne, koksownie, itp. Za sąsiedztwo takich zakładów w odległości do 5 km odejmowano 4 pkt., 5÷10 km 3 pkt., 10÷15 km 2 pkt. i 15÷20 km 1 pkt.

Z wyjątkiem części danych (interpolowanych dla innych niż legnickie województw, w zakresie opadu pyłu z wcześniejszego opracowania [7]) reszta dotyczy poszczególnych wsi bezpośrednio. Są one przestrzennie rozmieszczone dość równomiernie (poza terenami leśnymi), stąd możliwe stało się wykreślenie na tej podstawie mapy izorytmicznej. Izolinie poprowadzono dla większej przejrzystości co 1 pkt. Jednak w rejonach znacznych skokowych zmienności przybierają one odmienne odstępów, co 5 lub 10 pkt.

Interpretacja wyników

W granicach regionu dolnośląskiego (województwa: jeleniogórskie, legnickie, wałbrzyskie i wrocławskie) zachodzi znaczne zróżnicowanie wartości wskaźnika jakości środowiska dla życia na wsi. Dla województw jeleniogórskiego i wałbrzyskiego obliczone średnie wartości wskaźnika wynoszą odpowiednio: —4,02 i —4,30 pkt. Wynika to z ich podobnego ukształtowania terenu, warunkującego użytkowanie gruntów (górzyste Sudety). Oznacza to zwiększenie udziału użytków zielonych i duży udział lasów, zagrożonych co prawda silną destrukcją, ale o wciąż dużym znaczeniu filtracyjnym. Niweluje to w pewien sposób dużą imisję zanieczyszczeń, szczególnie atmosferycznych (napływających z CSRS i NRD). Zyskują jednak na negatywnym znaczeniu inne czynniki: w woj. jeleniogórskim zaawansowana eksploatacja kopalń i gęsta sieć osadnicza, w woj. wałbrzyskim duży opad pyłu i znaczna zabudowa w części nizinnej.

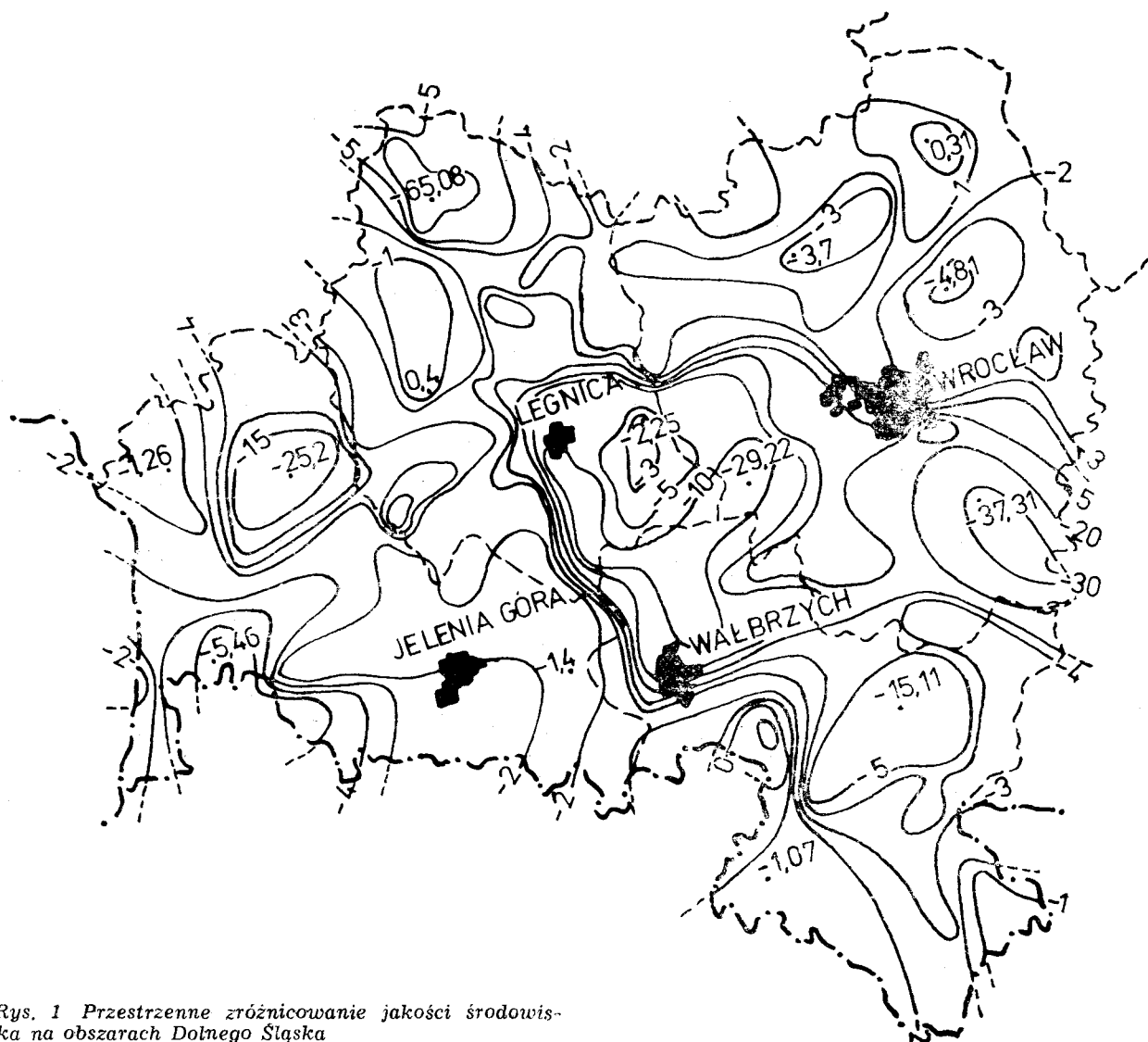
Odmienne kształtuje się sytuacja w woj. wrocławskim, dla którego średni wskaźnik wynosi —6,27 pkt. Można więc powiedzieć, że w tym województwie warunki ekologiczne życia na wsi są gorsze aniżeli w poprzednio wymienionych. Decyduje o tym znaczne wyłesienie tego terenu oraz duży udział powierzchni zabudowanej przy dużej przewadze gruntów ornych. Lokalnie powierzchnie użytków zielonych są minimalne, szczególnie na południu od Wrocławia. Najgorsze warunki ukształtowały się w woj. legnickim, dla którego wskaźnik $w_{j\text{zwe}}$ wyniósł —6,40 pkt., przede wszystkim z uwagi na małe powierzchnie użytków zielonych na wielu obszarach oraz oddziaływanie hut miedzi. W ekologicznych Legnicy występuje niemal zupełny brak użytków zielonych i lasów, przez co kompozycja środowiska rolniczego jest bardzo niekorzystna.

Przedstawiony układ wartościowy decyduje o obrazie kartograficznym badanego obszaru, w którym wyodrębniają się poszczególne rejo-

ny o zróżnicowanej jakości środowiska. Największy z nich tworzy formę klina obniżonych (najgorszych) warunków środowiskowych, opierającego się podstawą o południowo-wschodnią granicę woj. wrocławskiego i skierowanego wierzchołkiem aż na północny zachód od Legnicy. Wartości wskaźnika w m^2 spadają tu poniżej -3 pkt. Wiązać to należy z silnym wylesieniem terenu, intensywną zabudową wsi oraz zapyleniem z licznych ośrodków przemysłowych tak w pobliżu, jak i na zachodnich peryferiach klina (dominujący kierunek wiatrów to zachodni i południowo-zachodni). Jednakże wartości w nim pogarszają się szybko, gdyż większą część wnętrza klina zajmują obszary o punktacji poniżej -5 pkt. Największy obszar, z depresją aż $-29,22$ pkt., znajduje się w wierzchołku klina, tj. w rejonie Wałbrzych—Legnica—Środa Śląska. Taki też zasięg ma obszar ograniczony z trzech stron wartościami poniżej -10 pkt. Łączy się on wąskim pasem z drugim, owalnym obszarem o zasięgu Wrocław—Strzelin (od południa) — Oława (od północnego wschodu), w większości wyznaczone

go izolinia -20 , a w centrum nawet -30 pkt. (do $-37,31$ pkt.). W południowej części klina kształtuje się trzeci obszar, nieco słabiej zarysowany, bo z wartościami poniżej -5 pkt., ale sięgającymi i $-15,11$ pkt. W przedłużeniu północnym klina widać rejon niskich wartości poniżej -3 pkt., w większości jednak poniżej -5 pkt, spadających nawet do $-65,08$ pkt. Obejmuje on ściśle tereny na północ od Legnicy, a więc centrum Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, z dwoma hutami przy północnej granicy województwa. To właśnie decyduje m.in. o niskiej jakości ekologicznej tutejszego środowiska.

W zachodniej części regionu dają się wyróżnić dwa dalsze regiony niskiej jakości środowiska, oba zaznaczone izoliniami -3 pkt., przy czym ich dość znaczne centra to obszary o wartościach poniżej -5 pkt. Są one przedzielone pasem terenów korzystniejszych (powyżej -3 pkt.) przebiegającym z północnego zachodu na południowy wschód, gdzie znacznie się rozszerzając obejmują centrum i południowo-wschod-



Rys. 1 Przestrzenne zróżnicowanie jakości środowiska na obszarach Dolnego Śląska

nią część woj. jeleniogórskiego oraz południowo-zachodnią część woj. wałbrzyskiego. Pierwszy z tych rejonów to tereny tzw. worka żyłowego, okolice Lubania i Świeradowa-Zdroju. O niekorzystnej sytuacji ekologicznej w tej części regionu świadczy choćby klęska ekologiczna lasów sudeckich [4]. Jednakże trudniejsze warunki fizjograficzne, ograniczające rozwój gospodarki polowej, spore powierzchnie leśne, hamują spadek wartości do ekstremalnych —5,46 pkt. Natomiast po północno-wschodniej stronie tego regionu rozmieszczony jest obszar z centrum nawet do poniżej —15 pkt., osiągając —25,2 pkt. Kształtuje się on zarówno pod wpływem znacznego zapylenia, pochodzącego z elektrowni pracujących na węglu brunatnym w CSRS, NRD i Polsce, jak też oddziaływania zakładów chemicznych pod Bolesławcem. Nie bez znaczenia jest także intensywna eksploatacja surowców mineralnych w tej okolicy, z czym wiążą się znaczne powierzchnie gruntów zdewastowanych. Można przypuszczać, że pod wpływem dominujących tu wiatrów, przenoszących zanieczyszczenia atmosferyczne, opisywany rejon posiada jakby przedłużenie w kierunku Legnicy.

Na pozostałych obszarach sytuacja kształtuje się stosunkowo nie najgorzej, jeśli za jej miernik przyjąć wartości powyżej —3 pkt., a często i —2 pkt. Dotyczy to głównie Sudetów i obszarów na prawym brzegu Odry, gdzie z powodu słabszych gleb wyłesienie było znacznie słabsze, słabiej też rozwinęło się osadnictwo i przemysł. Poza niewielkimi obszarami poniżej —3 pkt. (spowodowane głównie większą zabudową), wyraźnie rysują się i obszary powyżej —1 pkt., szczególnie w samym północno-wschodnim narożniku granic województwa. Jest to wynik dużego udziału użytków zielonych i lasów, zapewniających lepszy obieg materii w środowisku. Oddziałuje to pozytywnie także na rolniczą przestrzeń produkcyjną i środowisko wiejskie.

Podsumowanie

Przedstawiono w sposób ilościowy zróżnicowanie jakości środowiska wiejskiego pod względem ekologicznym w skali Dolnego Śląska. Zaprezentowana metoda pozwoliła na skonstruowanie obrazu kartograficznego, ujawniającego przestrzenne nasilenie zjawiska destrukcji elementów przyrodniczych środowiska. Powinno to umożliwić pełniejszą diagnozę sytuacji w tym zakresie dla potrzeb praktycznych, tj. głównie w celu rehabilitacji środowiska. Należy podkreślić, że rolnicza przestrzeń produkcyjna zajmuje 61% powierzchni kraju. Od strony metodycznej nie należy uważać niniejszej próby ani za ostateczną, ani za doskonałą. Mimo to może ona stanowić punkt wyjścia do dalszej obiektywizacji procedury w zakresie oceny jakości życia na obszarach wiejskich.

LITERATURA:

1. P. INDYKIEWICZ: Intensyfikacja produkcji rolniczej a degradacja naturalnego środowiska przyrodniczego. *Wszelchświat*, 1987, 88, 3—4, 73—76.
2. A. KASSENBERG, C. ROLEWICZ: Przestrzenna diagnoza ochrony środowiska w Polsce. *Studia KPZK*, 1985, 89.
3. Z. KŁOS: Czy można zmierzyć jakość środowiska. *Aura*, 1986, 8, 3—4.
4. K. R. MAZURSKI: The destruction of forests in the Polish Sudetes Mountains by industrial emissions. *Forest Ecology and Management*, 1986, 17, 303—315.
5. K. R. MAZURSKI: Stadt und landwirtschaftliche Gebiete — sanitärökologische Zusammenhänge. *Forum Städte-Hygiene*, 1986, 37, 4, 262—264; Środowiskowe relacje między miastem a produkcją rolniczą. *Nowe Rolnictwo*, 1986, 34, 12, 26—28.
6. K. R. MAZURSKI: Suggestions for a terminology for changes in the natural environment. *Biolog. Wastes*, 1987, 22, 1—9.
7. K. R. MAZURSKI: Antropogeniczna destrukcja środowiska rolniczego Dolnego Śląska. *Akademia Rolnicza we Wrocławiu* (w druku).
8. D. PIASECKI: Metoda określania jakości środowiska życia człowieka. *Czas Geogr.*, 1979, 50, 3, 207—210.
9. L. RYSZKOWSKI: Koreferat ogólny. *Studia KPZK*, 1986, 90 124—135.

ENVIRONMENTAL QUALITY IN THE RURAL AREAS OF LOWER SILESIA

The ever increasing degradation of the natural environment has an adverse effect on the inhabitants of rural areas. This problem, however, is generally neglected. In Lower Silesia some attempts have been

made to determine environmental damage and its influence on the life of a rural population. The investigations have revealed that the available data sets are too poor to allow reliable estimates. Thus, indirect methods have been used for estimating the quality of the natural environment. More details are shown in the map.