

PIOTR JADCZYK

Przyczyny zniszczenia lasów w Górach Izerskich i Karkonoszach

I. Warunki środowiska i czynniki antropogeniczne

Causes of Forest Decline in Izerskie Mountains and Karkonosze Mountains. Part I. Environmental Conditions and Anthropogenic Factors

Wstęp

Przyczyn zniszczenia lasów w Karkonoszach i Górach Izerskich jest wiele. Czynniki antropogeniczne spowodowały spadek odporności drzew na surowe warunki klimatyczne i szkodniki. Trwająca osiem stuleci działalność człowieka na tym terenie spowodowała w górskich biocenozach leśnych niekorzystne zmiany, a emisje przemysłowe w ostatnich dziesięcioleciach doprowadziły do ich unicestwienia.

Celem niniejszej pracy jest wykazanie różnorodności tych czynników, ich synergicznego działania i związków przyczynowo-skutkowych między nimi. Jest to uzasadnione, ze względu na wycinkowe podejście do problemu innych autorów, reprezentujących różne dziedziny wiedzy i brak syntetycznego opracowania całości zagadnienia. Pierwsza część pracy poświęcona jest naturalnym czynnikom ograniczającym rozwój lasów górskich, zniszczeniom spowodowanym przez człowieka w lasach zachodnio-sudeckich od początku ich gospodarczej eksploatacji i stanowi zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Czynniki naturalne i antropogeniczne w ujęciu historycznym

Górnoreglowy bór świerkowy leży poza zasięgiem optimum klimatycznego świerka (1000-1250 m n.p.m.), jednak na skutek braku konkurencji ze strony mniej odpornych gatunków ukształtował się on tu jako biocenoza klimaksowa (1).

Szczególnie istotnym naturalnym czynnikiem ograniczającym są dla lasów górskich wiatry. 29% wiatrów na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego wieje z prędkością prze-

kracząca 15 m/s (4). Dla lasu optymalne są wiatry wiejące z prędkością 3–4 m/s. Wpływają one korzystnie na asymilację i transpirację. Ograniczający wpływ na rozwój drzew wywierają wiatry o prędkości 11–17 m/s, zwłaszcza wiejące stale z jednego kierunku. U świerka powodują one zniekształcenie koron, m.in. przez wzajemne biczowanie się gałązek. Wiatry o prędkości 18–30 m/s powodują w lasach kłęski gospodarcze. Częste, silne wiatry są czynnikiem zwiększającym predyspozycję chorobową lasu. Wiatro- i śniegołomy zwiększają podatność lasu na żer kambio- i ksylofagów (10).

Karkonoskie i izerskie lasy opierały się jednak przeciwnościom czynników środowiska abiotycznego przez ok. 9,5 tys. lat, czyli do XII w., kiedy rozpoczął się okres ich gospodarczej eksploatacji przez człowieka. Pierwsi w Sudetach Zachodnich pojawili się poszukiwacze skarbów, którzy zdołali już wyeksploatować dostępne wówczas złoża rud metali i kamieni szlachetnych w Europie Zachodniej. Dali oni początek średniowiecznemu górnictwu, które swój rozkwit przeżyło w XVI w. Równocześnie na Przedgórzu zaczęło się rozwijać hutnictwo wydobywanych w górach rud i szklarstwo. Szklarze zakładali tzw. huty wędrownie (np. w Szklarskiej Porębie). Po wylesieniu okolicy przenosili je bliżej lasu. Wiek XIII był też okresem intensywnego osadnictwa na Przedgórzu Sudeckim i penetracji obszarów górskich. Górnictwo, hutnictwo i szklarstwo oraz osadnictwo cieszyło się poparciem władców tych ziem w okresie rozdrobnienia feudalnego. Hutnictwo metali i szkła oraz węglarstwo i popielarstwo spowodowało wylesienie znacznych partii Sudetów Zachodnich, zniszczenie strumieni górskich, na których budowano tamy dla spławiania drewna i rozwój dróg. W latach 1566–1610 karkonoskie lasy dostarczyły ok. 1,5 mln m³ drewna dla potrzeb królewskich kopalni srebra, hut i mennicy państwowej w Kutnej Horze. Szkody już wówczas były tak znaczne, że w 1609 roku z Pragi wysłano komisję królewską dla zapoznania się ze stanem karkonoskich lasów. Stwierdziła ona, że na odbudowę zniszczeń potrzeba 80 lat. Wojna trzydziestoletnia (1618–48) i epidemie w XVII w. spowodowały spadek liczby ludności Śląska o 25–30% i upadek średniowiecznego górnictwa. Wywarło to pozytywny wpływ na karkonoskie lasy.

Nie są znane rozmiary wylesień w Sudetach Zachodnich jakie spowodował masowy rozwój płóciennictwa na Przedgórzu Sudeckim w XVII w. Bielenie płótna polegało wówczas na wykładaniu go na słońce po namoczeniu w gorącej wodzie. Do jej podgrzewania zużywano zapewne znaczne ilości drewna (11, 15). Na wylesionych terenach rozwinęło się pasterstwo, co uniemożliwiło naturalną odnowę lasów (16).

Do przetrzebienia wielu gatunków roślin górskich Karkonoszy przyczyniła się działalność laborantów (medyków ludowych wytwarzających znane w całej Europie leki ziołowe). Rozpoczęli oni swoją działalność po wojnach husyckich (1419–1434). Szczyt tej działalności przypadał na XVII i XVIII w., a główną siedzibą był Karpacz. Ostatni laborant zmarł w roku 1884. (5, 11).

W połowie XVIII w. halizny zajmowały 1/3 powierzchni leśnej Karkonoszy. Na przełomie XVIII i XIX w. znaczne obszary Sudetów Zachodnich zostały zalesione świerkami o niewłaściwym dla panujących tu warunków genotypie. Nasiona zbierano w Europie Zachodniej, często na nizinach. W 1925 r. świerk zajmował 95% powierzchni leśnej Karkonoszy, a buk 1% (3). Spowodowało to spadek przeciętnej zasobności drzewostanów z 527 m³ w 1775 roku do 215 m³/ha obecnie (19). Świerki w reglu dolnym sadzili też polscy leśnicy po II wojnie światowej.

Na większą skalę przemysł na Przedgórzu Sudeckim rozwinął się w XVIII w. Emisja SO₂ i HF wzrosła dwukrotnie w latach pięćdziesiątych XIX w., w latach sześćdziesiątych pojawiły się pierwsze objawy destabilizacji biocenoz leśnych, a w latach siedemdziesiątych nastąpił wzrost zakwaszenia gleb (14). Znaczne szkody powodowały częste huragany. W literaturze odnotowano huragany w latach: 1897, 1916, 1918, 1921, 1930, 1955, 1967 (6).

Podczas II wojny światowej Niemcy w Sudetach Zachodnich nie prowadzili cięć sanitarnych, w ostatnim roku nie okorowywali ściętych drzew, nie zdążyli też wywieźć z lasu wyciętego drewna. Spowodowało to gradację kornika drukarza *Ips typographus* L. w latach 1946–1951. Wywieziono wtedy z lasu 1225 tys. m³ wywrotów.

Huragan w 1955 roku w Sudetach Zachodnich spowodował konieczność wywiezienia dalszych 550 tys. m³ wywrotów. W latach 1958–1965 zwieziono 1210 tys. m³, a w roku 1967 – 1500 tys. m³ drewna (14).

W latach pięćdziesiątych XX w. w Europie Środkowej rozpoczął się okres budowy socjalistycznego przemysłu. Jego powstanie było początkiem końca lasów w Górach Izerskich i Karkonoszach. Zawartość zanieczyszczeń wskaźnikowych dla energetyki cieplnej (Li, Mg) w torfie na Hali Izerskiej wskazuje, że wówczas nastąpił znaczny wzrost zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego (Chróst, mszynopis). W latach siedemdziesiątych nastąpiły widoczne uszkodzenia w lasach izerskich (22). Były to pierwsze objawy przemysłowej — łańcuchowej choroby lasu, która spowodowała zniszczenia o rozmiarach katastrofy ekologicznej.

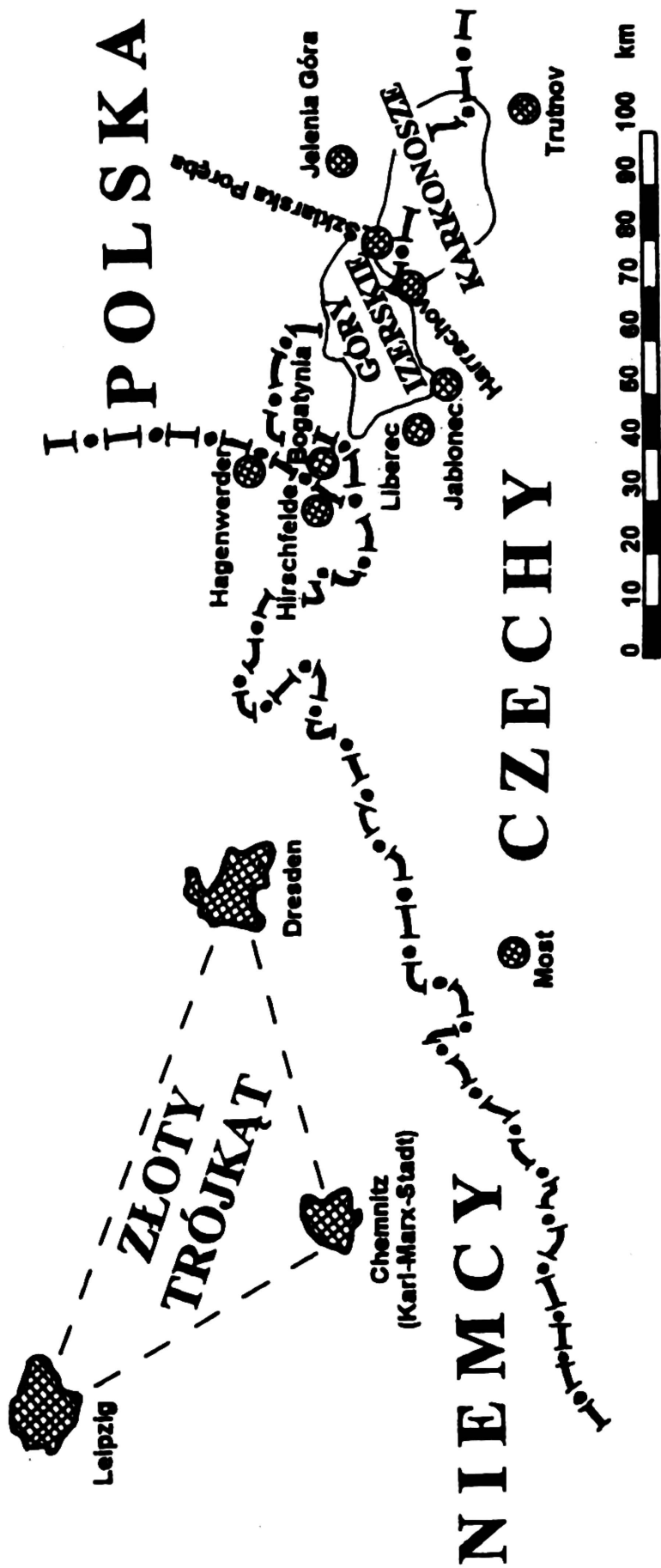
Źródła emisji zanieczyszczeń

Na zachód od Karkonoszy i Gór Izerskich (ryc.) znajdują się cztery wielkie elektrownie opalane wysoko zasiarczonym węglem brunatnym (tab.). Spalają one razem w ciągu roku ponad 40 mln ton węgla. W ciągu godziny emitują do atmosfery ponad 40 ton dwutlenku siarki, prawie 6 ton tlenków azotu i 38 ton pyłów. 50% emisji zanieczyszczeń przemysłowych opada w promieniu 200 km od kominów.

W Sudety Zachodnie docierają także zanieczyszczenia powstające na terenie "złotego trójkąta" Lipsk-Chemnitz (Karl Marks Stadt) — Drezno (ok. 150 km na zachód od Gór

TABELA
Charakterystyka elektrowni rejonu Worka Żytawskiego (Zygmunt i in. 1985)

Nazwa elektrowni	Moc elektrowni [MW]	Wysokość komina [m]	Zużycie węgla [mln t/rok]	Emisja SO ₂ [kg/godz.]	Emisja N ₂ O ₅ [kg/godz.]	Emisja pyłu lotnego [kg/godz.]
Turów	2 000	150	19,3	18 172	2 160	14 102
Friedensgrenze	250	100	3,5	3 106	388	14 172
Völkerfreundschaft	500	250	5,9	6 464	712	7 568
Hagenwerder	1 000		12,0	13 150	2 023	2 328
Razem	3 750		40,7	40 892	5 733	38 170



RYC. Lokalizacja źródeł emisji przemysłowych szkodliwych dla lasów w Górach Izerskich i Karkonoszach

Izerskich), północnej części byłej NRD, zagłębia energetycznego koło Mostu (ok. 100 km na południowy-zachód od Gór Izerskich), elektrowni w Kotlinie Czeskiej (mieści się tam 12 z 35 elektrowni byłej Czechosłowacji). Zagłębia Głogowsko-Legnickiego. Lokalne znaczenie mają zanieczyszczenia huty szkła w Szklarskiej Porębie, Piechowicach i Sobieszowie, nieczynnych już Zakładów Przemysłu Włókienniczego "Chemitex-Celwiskoza" w Jeleniej Górze oraz zakładów Trutnovie, Harrachovie, Libercu i Jabloncu. Nie ma bezpośrednich dowodów oddziaływania na Karkonosze i Góry Izerskie zanieczyszczeń emitowanych przez Górnośląski Okręg Przemysłowy (2, 14, 17, 18, 20, 24).

Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

W pierwszej połowie lat osiemdziesiątych na Szrenicy notowano przekroczenie NDS SO_2 w 7,3% przypadków. Dla obszarów specjalnie chronionych wynosi ono $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenie SO_2 osiągało tu (13) $169,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,3-krotne przekroczenie NDS). Próg odporności świerka na SO_2 jest dyskusyjny. Często przyjmuje się $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (12). Wg Międzynarodowej Organizacji Instytutów Leśnictwa wynosi on $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Większa była w atmosferze zawartość kwasu siarkowego: $1,8\text{--}437,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (NDS $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), max. przekroczenie normy 8,8 raza. NDS było przekroczone w 65,7% przypadków (13).

Zawartość pyłów w powietrzu na Szrenicy wynosiła w latach 1986–87 $5\text{--}68 \mu\text{g}/\text{m}^2$ (NDS dla obszarów specjalnie chronionych $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 40% pomiarów wykazywało zawartość pyłu do $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 17% powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pył ten zawierał: Ca, Na, K, Al, Fe, Ti, Mn, Cr, Co, Cu, Cd, Pb, Zn (23). Stężenie Cu w powietrzu było tu 15 razy wyższe niż na terenach zurbanizowanych a Cd 10 razy większe (21). Karkonoski Park Narodowy jest trzecim w Polsce pod względem skażenia powietrza atmosferycznego metalami (7).

Wzrost zanieczyszczenia powietrza wykazywał korelację z napływem mas powietrza z W-NW-N oraz W-SW-SSW, z tym, że opady atmosferyczne towarzyszące wiatrom z W-SW-SSW mogły obniżać zapylenie (13, 23).

Naturalna kwasowość opadów atmosferycznych wynosi zwykle 5–6. Opady o $\text{pH} < 4,5$ określa się jako kwaśne, spadek ich pH poniżej 3,6 jest niebezpieczny dla środowiska. 22% opadów w Karkonoszach w latach 1990–92 miało pH 4,51–5,00, 20%—4,01–4,50, 16% — 3,51–4,00. Odczyn deszczu na przełomie lat 1980 i 1990 mieścił się w granicach 3,2–6,1, sadzi 2,9–6,7, śniegu 3,2–7,7. Pod względem kwasowości opady w Karkonoszach odpowiadały wodom bezklasowym, zawartości azotu amonowego — wodom III klasy czystości, azotanów II klasy, siarczanów i chlorków I klasie czystości wód powierzchniowych (8,9).

Huta Szkła "Julia" w Szklarskiej Porębie emituje fluorowodór i tlenki azotu. Stężenie fluorowodoru na terenie KPN wynosiło (13) wg Ośrodka Badania i Kontroli Środowiska w Jeleniej Górze w roku 1980 $62\text{--}200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (NDS dla obszarów specjalnie chronionych $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, NDS wg Międzynarodowej Organizacji Instytutów Leśnictwa $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Zlikwidowane w roku 1990 Zakłady Włókien Chemicznych "Chemitex-Celwiskoza" przez wiele lat emitowały do atmosfery CS_2 , H_2S , SO_2 i pyły (2). Elektrociepłownia tych zakładów, pracuje obecnie dla potrzeb Jeleniej Góry. W Kotlinie Jeleniogórskiej częsta jest inwersja pogodowa. Zimne, ciężkie masy powietrza spływają z Karkonoszy i zalegają w

Kotlinie. Powoduje to gromadzenie się zanieczyszczeń na małym obszarze, lecz w wysokich stężeniach. W latach 1976–1985 średnioroczne NDS CS₂ w Cieplicach było przekroczone średnio 160 razy, w roku 1976 — 473 razy, a w 1985 — 474 razy. Emisjami przemysłowymi zagrożone są wszystkie lasy Gór Izerskich i Karkonoszy o łącznej powierzchni 65 205 ha (B. Konca).

Wnioski

- Piętro regła górnego leży poza zasięgiem optimum klimatycznego świerka. Górnoreglowy bór świerkowy utrzymuje się ze względu na brak konkurencji ze strony innych gatunków.
- Naturalnym czynnikiem degradacyjnym lasów górskich są częste i silne wiatry, wiejące na ogół z jednego kierunku. Wiatro- i śniegołomy sprzyjają gradacjom kambio- i ksylofagów.
- Średniowieczne górnictwo, hutnictwo, szklarstwo, węglarstwo i popielarstwo spowodowały wylesienie znacznych obszarów Karkonoszy. Stan ten podtrzymało rozwijające się na wylesionych terenach pasterstwo.
- Na przełomie XVIII/XIX w. wylesione uprzednio tereny zalesiono świerkami o niewłaściwym genotypie.
- Monokultury świerkowe są szczególnie wrażliwe na działanie emisji przemysłowych i podatne na gradacje szkodników.
- Wzrost emisji SO₂ i HF w II poł. XIX w. doprowadził do zachwiania stabilności biocenoz leśnych i wzrostu zakwaszenia gleb.
- W latach pięćdziesiątych XX w. nastąpił wzrost emisji przemysłowych w całej Europie Środkowej, a zwłaszcza w bezpośrednim sąsiedztwie Sudetów Zachodnich. Pod wpływem emisji przemysłowych znalazło się w Górach Izerskich i Karkonoszach 65 tys. ha lasów

Literatura

1. **Boratyński A., Konca B., Zientarski J.** 1987. Sudeckie bory górnoreglowe i ich zagrożenie przez zanieczyszczenia środowiska. (W:) Stan ekologiczny Dolnego Śląska. Materiały z sesji popularnonaukowej zorganizowanej we Wrocławiu w dniu 21 marca 1987 r. Dolnośląskie Towarzystwo Społeczno-Kulturalne. Pracownia Badania Regionu. Wrocław: 251–273.
2. **Borys T., Niewęgowska J.** 1987. Ocena stanu ekologicznego Kotliny Jeleniogórskiej. (w:) Stan ekologiczny Dolnego Śląska. Materiały z sesji popularnonaukowej zorganizowanej we Wrocławiu w dniu 21 marca 1987 r. Dolnośląskie Towarzystwo Społeczno-Kulturalne. Pracownia Badania Regionu. Wrocław: 287–305.
3. **Bugajski M., Nowiński S.** 1985. Lasy. (w:) Jahn A. (red.). Karkonosze polskie. Ossolineum. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź. s. 273–290.

4. **Capecki Z., Zwoliński A.** 1984. Charakterystyka zagrożenia lasów Karkonoskiego Parku Narodowego. *Sylwan* CXXVIII, 8: 1–22.
5. **Domosławski Z.** 1985. Medycyna górską. (w:) Jahn A. (red.). *Karkonosze polskie*. Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź. ss. 441–452.
6. **Gniewek M.** 1983. Problemy gospodarki leśnej w Sudetach Zachodnich. *Las Polski* 1990, 15: 4–7.
7. **Grodzińska K.** (1978), Skazenie parków narodowych metalami ciężkimi. *Aura* 1978, 4: 5–6.
8. **Kaczmarek K., Zwoździak J., Zwoździak A.** 1992. Ocena jakości opadów i osadów atmosferycznych w wyższych partiach Karkonoszy. *Ochr. Środ.* 1992, 2–3 (46–47): 41–44.
9. **Kmieć G., Kacperczyk K., Zwoździak J., Zwoździak A.** 1993. Całkowity opad zanieczyszczeń w wyższych partiach Karkonoszy. (w:) *Karkonoskie badania ekologiczne. I Konferencja. Wojnowice 3–4 XII 1992. Dziekanów Leśny. Oficyna Wydawnicza Instytutu Ekologii PAN*: 33–45.
10. **Koehler W.** 1985. *Zarys hyopatologii*. PWN Warszawa.
11. **Kulik Z.** 1985. Historia poznania gór. (w:) Jahn A. (red.). *Karkonosze polskie*. Ossolineum. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź. s. 427–440.
12. **Latocha E.** 1983. Próby ustalenia progu toksyczności dwutlenku siarki dla drzewostanów iglastych. *"Sylwan"* CXXVII, 9–10: 21–28.
13. **Lisowski A., Zwoździak A., Zwoździak J., Jagiełło R.** (1989), Zanieczyszczenie Karkonoszy gazami przemysłowymi oraz produktami ich przemian w atmosferze. *Ochr. Pow.* 1989, 4: 104–107.
14. **Mazurski K.** 1987. Stan ekologiczny lasów na Dolnym Śląsku. (w:) *Stan ekologiczny dolnego Śląska. Materiały z sesji popularnonaukowej zorganizowanej we Wrocławiu w dniu 21 marca 1987 r. Dolnośląskie Towarzystwo Społeczno-Kulturalne. Pracownia Badania Regionu. Wrocław*: 107–136.
15. **Primke R.** W druku. *Karkonosze i grosze. Karkonosz*.
16. **Staffa M.** 1985. Rozwój osadnictwa. (w:) Jahn A. (red.): *Karkonosze polskie*. Ossolineum. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź. s. 453–470.
17. **Szyngiel J.** 1987. Stan ekologiczny powietrza atmosferycznego na Dolnym Śląsku. (w:) *Stan ekologiczny Dolnego Śląska. Materiały z sesji popularnonaukowej zorganizowanej we Wrocławiu w dniu 21 marca 1987 r. Dolnośląskie Towarzystwo Społeczno-Kulturalne. Pracownia Badania Regionu. Wrocław*: 17–35.
18. **Wadecki Z.**: 1984. *Karkonosze będą łyse?* *Aura* 1984, 11: 16–17.
19. **Wilczkiewicz M.** 1982. Rys historyczny gospodarki w lasach sudeckich. *Sylwan* CXXVI, 6: 49–54.

20. **Zwoździak J.** 1990. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie Bogatynia-Zgorzelec na tle wybranego obszaru porównawczego kraju. (w:) Ochrona środowiska w Bogatyńsko-Zgorzeleckim rejonie zagrożenia ekologicznego. Konferencja ekologiczna Jelenia Góra — Bogatynia 25–26 VI 1990: 24–32.
21. **Zwoździak J.W., Zwoździak A.B.** 1992. Identyfikacja kategorii źródeł emisji oddziałujących na poziom stężeń zanieczyszczeń w atmosferze w Sudetach. *Ochr. Pow.* 1992, 5: 127–129.
22. **Zwoździak J., Zwoździak A., Kmiec G., Kacperczyk K.** 1993. Przyczyny zanieczyszczenia atmosfery w wyższych partiach Sudetów. (w:) Karkonoskie badania ekologiczne. I Konferencja. Wojnowice 3–4 XII 1992. Dziekanów Leśny. Oficyna Wydawnicza Instytutu Ekologii PAN: 19–32.
23. **Zwoździak J., Zwoździak A., Lisowski A., Jagiełło R.** 1989. Zanieczyszczenie pyłami lotnymi atmosfery na terenie Karkonoszy. *Ochr. Pow.* 1989. 5: 127–129.
24. **Zygmunt K., Jastrzębska M., Lisowski A., Korczowski J., Masakowska G.** 1985. Skutki emisji pyłów i gazów przemysłowych na stan zanieczyszczenia atmosfery w rejonie Worka Żytawskiego. (w:) Węzłowe problemy inżynierii środowiska w Makroregionie Południowo-Zachodnim. NOT Rada Wojewódzka w Jeleniej Górze. Urząd Wojewódzki w Jeleniej Górze. Wydział Ochrony Środowiska Gospodarki Wodnej i Geologii. Jelenia Góra 14–15 maja. Jelenia Góra NOT: 24–30.

Summary

The causes of forest decline in Izerskie mountains and Karkonosze mountains are numerous and they are of various character. The high-montane spruce forest is outside the climatic optimum range of spruce (1000–1250 m above s.l.) and it continues to survive because of lack of competition from less resistant tree species. As much as 29% of winds on the Karkonoski National Park area blow with the speed surpassing 15 m/s causing frequent windfalls in the forests. Windfalls and snowfalls increase the susceptibility of montane forests to feeding of cambio and xylophages. The economic exploitation of west-Sudety forests started in the XIIth century. Mining, metallurgy, glass-making, coal trade, ash production, and likely also cloth-making had caused deforestation of vast areas in Western Sudety. Pasture economy was developed on deforested areas making the natural regeneration of forests impossible. The royal commission recognized in 1609 that the rebuilding of the Karkonosze forests required 80 years. Rural medicine men ravaged many species of montane plants. One third of the Karkonosze forest area was not under forest in the mid-XVIIIth century. On the turn of XVIII and XIXth century considerable areas in Western Sudety were afforested with spruce of inadequate genotype. The average standing stock dropped from 527 cu.m in 1775 to 215 cu.m/ha now. In 1925 spruce covered 95% of the Karkonosze forest area, while beech only 1%. In XVIIIth century industry began to develop on the Sudety Plain. The Germans leaving in-bark timber in the forest at the end of the Second World War caused the outbreak of eight-toothed bark beetle.

A development of heavy industry proceeded in Central Europe in the fifties of the XXth century. Four great power plants heated with high-sulphured lignite were established in the

region of the Żytawa Sack. Various pollution, from the Czech Dale, the region of Most, and the former GDR, among others, reach the area under discussion. The SO₂ concentration, averaged per 24 hours, reached 169,7 µg/m³ here, H₂SO₄ — 437,7 µg/m³, HF — 200 µg/m³, dust 68 µg/m³, and pH in atmospheric precipitation was 2.9–7.1. The Karkonoski National Park is the third national park of Poland in regard to air contamination with metals. The Cu concentration was by 15 times higher there than on urbanized areas, and that of Cd — 10 times higher. The weather inversion in the Jelenia Góra Dale caused accumulation of considerable amounts of pollution there, and the excess of average annual highest allowable concentration of CS₂ reached 474 times. The air pollution increase showed a correlation with the directions of winds from West, Northwest and Southwest. All forests of the Izerskie mountains and Karkonosze mountains area of 65 205 ha are threatened by industrial imissions.