

ADAM BORATYŃSKI

**Chronione i godne ochrony drzewa i krzewy  
polskiej części Sudetów, Pogórza i Przedgórze Sudeckiego.  
7. *Pinus mugo* Turra i *Pinus uliginosa* Neumann**

*Abstract*

Boratyński A. 1994. Protected and deserving protection trees and shrubs from the Polish part of Sudety Mts. with its prealps. 7. *Pinus mugo* Turra and *Pinus uliginosa* Neumann. Arbor. Kórnickie 39: 63-85.

The paper gives the present distribution of *Pinus mugo* and *P. uliginosa* in the Polish part of the Sudety Mts. based on data from herbaria and the literature, with information in most instances checked *in situ*. Author's materials collected during field studies in the years 1981-1990 are also used to demonstrate the basic environmental conditions of *Pinus mugo* and *P. uliginosa* occurrence.

*Additional key words:* plant distribution, chorology, environmental conditions, ecology.

*Address:* A. Boratyński, Polish Academy of Sciences, Institute of Dendrology, 62-035 Kórnik, Poland.

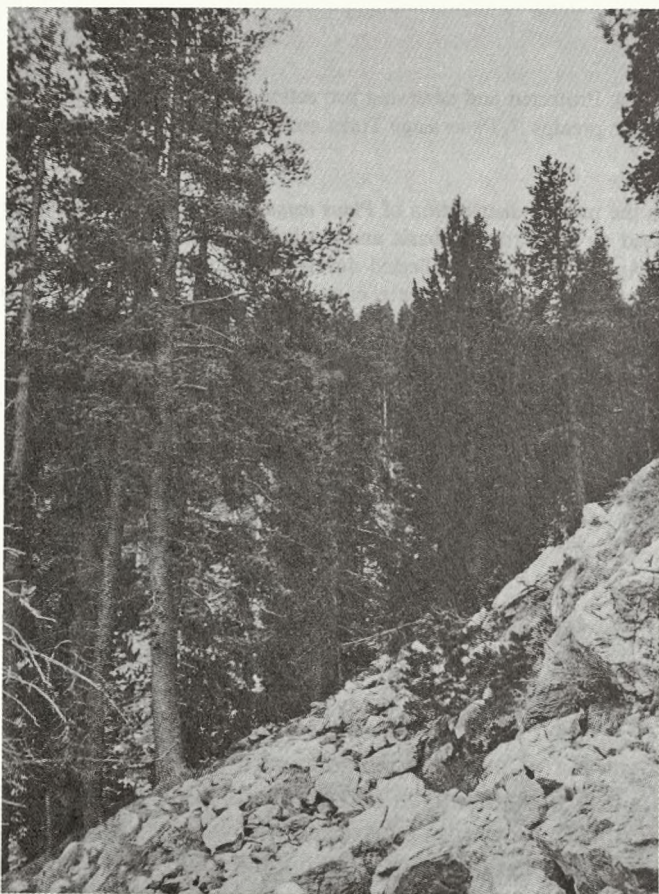
Accepted for publication, February 1994.

WSTĘP

Zarówno kosodrzewina jak i sosna błotna należą w Polsce do gatunków prawnie chronionych na podstawie Rozporządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30.04.1983 r. (Dz. U. nr 27, poz. 134). Z tego względu stanowiska *P. mugo* Turra i *P. uliginosa* Neumann powinny być szczegółowo zinwentaryzowane i w miarę możliwości chronione. Jak dotąd, wiele miejsc występowania obu wymienionych taksonów nie podlega żadnej ochronie, kilka zostało zniszczonych w wyniku osuszania torfowisk, a następne narażone są na dewastację i zniszczenie w wyniku eksploatacji torfu oraz „zagospodarowywania” torfowisk. Stąd celem niniejszego opracowania jest inwentaryzacja stanowisk *P. mugo* i *P. uliginosa*, ze szczególnym uwzględnieniem nie chronionych miejsc ich występowania, położonych poza granicami rezerwatów oraz Karconoskiego Parku Narodowego.

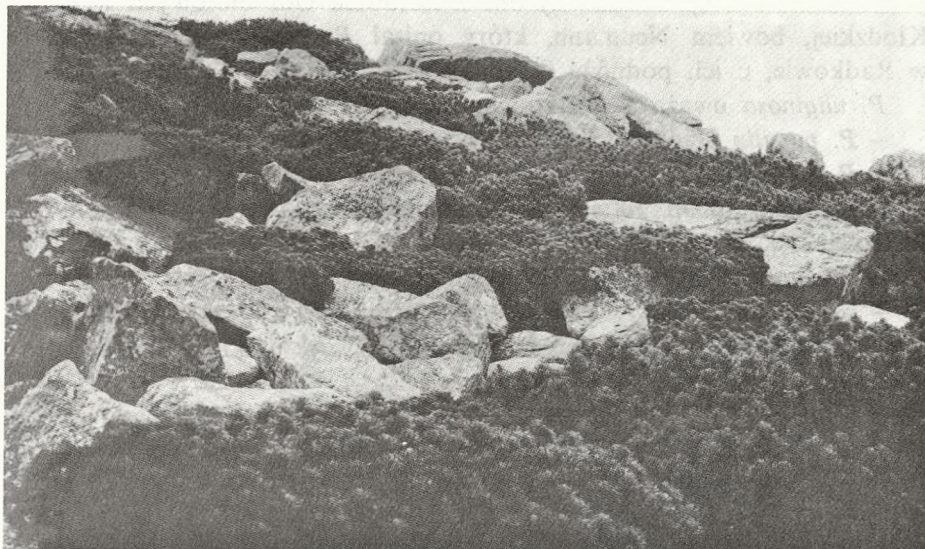
## UWAGI TAKSONOMICZNE

W piętrze subalpejskim gór zachodniej i środkowej Europy, od Pirenejów na zachodzie po Karpaty na wschodzie, występuje kilka blisko spokrewnionych ze sobą taksonów sosen, traktowanych jako jeden gatunek zbiorowy – *Pinus mugo* Turra *sensu lato*, zwany także kompleksem *Pinus mugo* (Holubičkova 1965, Christensen 1987b i c). Generalnie wydziela się w obrębie tej grupy przynajmniej dwa taksony, często w randze gatunku, a mianowicie występującą w Pirenejach i w zachodnich Alpach sosnę hakowatą – *P. uncinata* Miller ex Mirb. i występującą we wschodnich Alpach, w górach Półwyspu



Ryc. 1. *Pinus uncinata*. Pireneje Hiszpańskie, Sierra de las Cutas, 1900 m n.p.m.  
(Fot. A. Boratyński 1989)

Fig. 1. *Pinus uncinata*. The Spanish Pyrenees, Sierra de las Cutas, alt. 1900 m.  
(Photo A. Boratyński 1989)



Ryc. 2. *Pinus mugo*. Karkonosze, gołoborza na północnych stokach Łabskiego Szczytu, 1250 m n.p.m. (Fot. A. Boratyński 1982)

Fig. 2. *Pinus mugo*. Northern, stony slopes of Łabski Szczyt in the Karkonosze Mts., alt. 1250 m. (Photo A. Boratyński 1982)

Bałkańskiego oraz w Karpatach właściwą kosodrzewinę – *P. mugo* Turra (Gaussen 1960, Gaussen i in. 1964, Mirov 1967, Little i Critchfield 1969, Jalas i Suominen 1973).

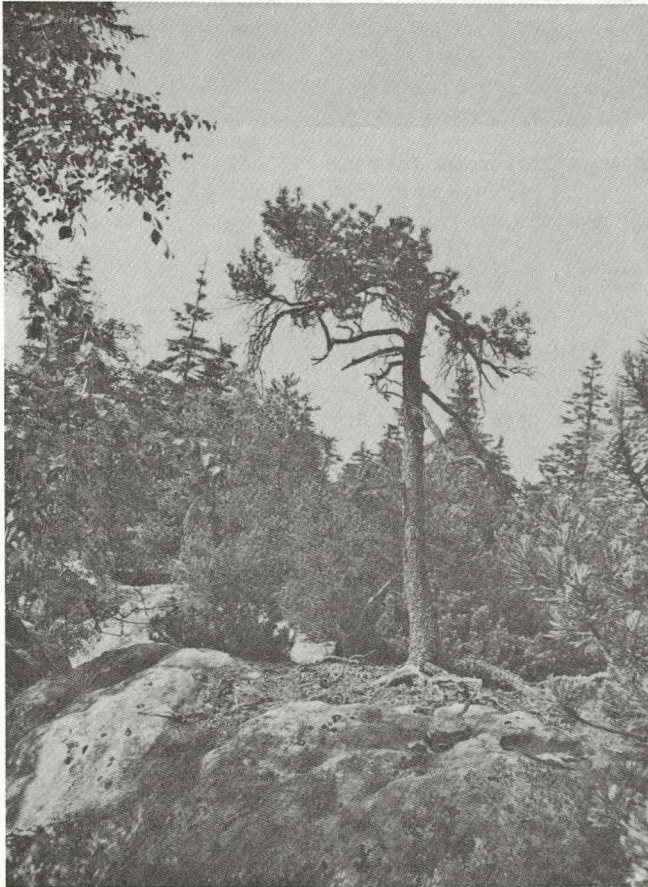
*P. uncinata* jest wysokim, jednopniowym (monokormicznym) drzewem o wysokiej, stożkowej koronie (ryc. 1), charakteryzuje się wydłużonymi, asymetrycznymi szyszkami o łuskach zaopatrzonych w długie, hakowato zagięte apofizy i ostre, rożkowate „umbo”. *P. mugo* jest pokładającym się, zwykle nie wyższym niż 1,5-2 m, wielopniowym (polikormicznym) krzewem (ryc. 2). Szyszki w porównaniu z taksonem poprzednim ma małe, jajowate mniej więcej symetryczne, o łuskach z małymi, niezagiętymi wyrostkami.

Pomiędzy wymienionymi taksonami istnieje szereg pośrednich form przejściowych, opisanych bądź jako samodzielne gatunki, bądź też jako podgatunki, odmiany czy formy *P. mugo* lub *P. uncinata*. Obydwa ostatnio wymienione gatunki krzyżują się ponadto z *Pinus sylvestris* L., jeśli rosną w bezpośrednim jej sąsiedztwie (np. Staszkievicz i Tyszkiewicz 1972; Christensen 1987a, b i c) w efekcie czego wytworzyły się formy pośrednie (patrz np. Staszkievicz i Tyszkiewicz 1972, Christensen 1987a, b i c), które były opisywane jako samodzielne, drobne gatunki. Jednym z takich właśnie taksonów jest opisana w roku 1837 *P. uliginosa* Neumann (Neumann 1837, Wimmer 1837). Okazy zielnikowe, na podstawie których gatunek ten opisano, nie dochowały się

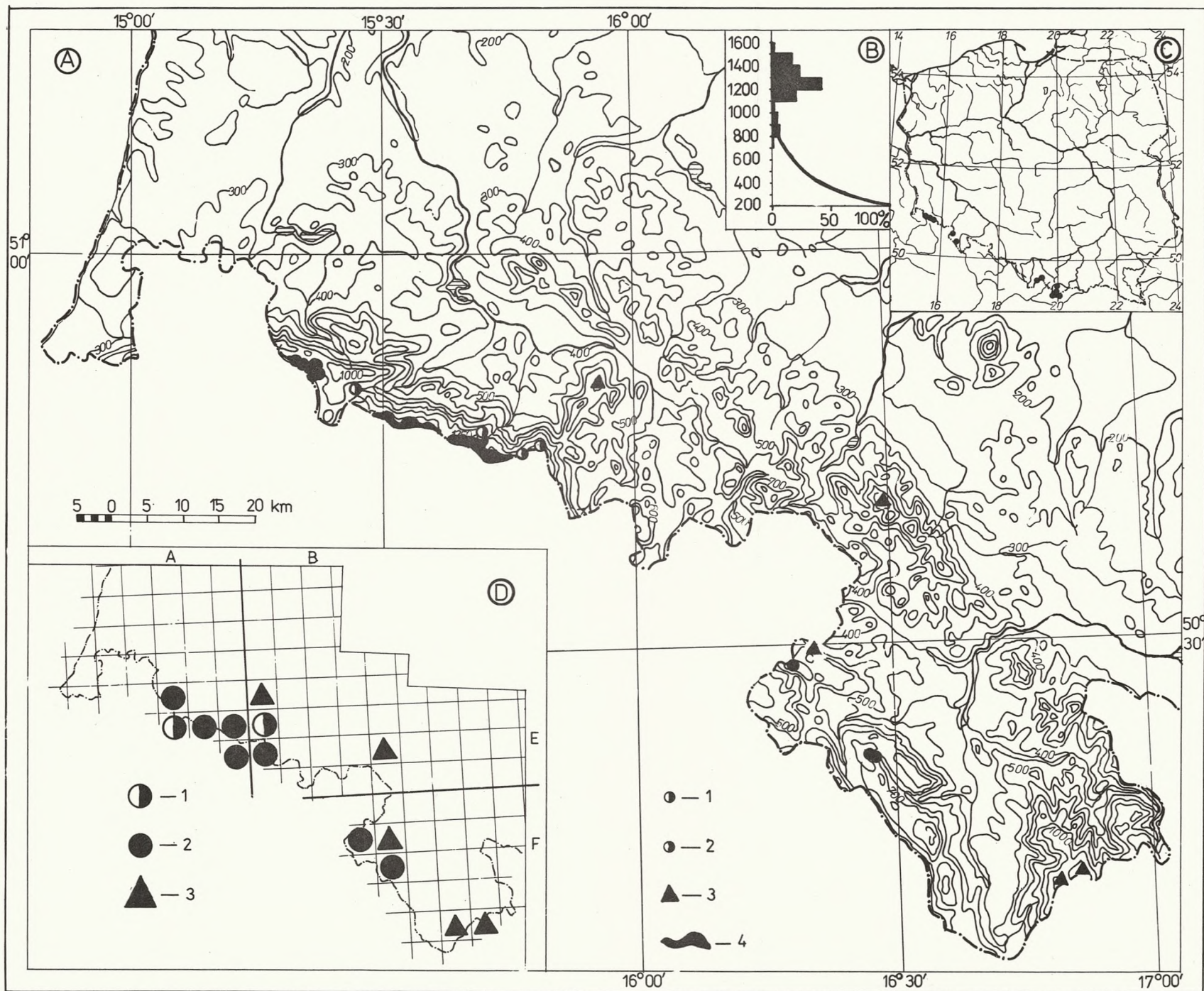
(Christensen 1987c). Pochodziły one z torfowisk Gór Stołowych w Kotlinie Kłodzkiej, bowiem Neumann, który opisał *P. uliginosa*, był aptekarzem w Radkowie, u ich podnóży (Wimmer 1857, Fiek 1881).

*P. uliginosa* uważa się ostatnio za synonim:

- *P. pumilio* Haenke (= *P. mugo* Turra) (Gausсен 1960),
- *P. rotundata* Link (Jalas i Suominen 1973, Skalická i Skalický 1988),
- *P. mugo* subsp. *rotundata* (Link) Janch. et Neumayer (Domin 1936, Jasičova 1966),
- *P. uncinata* Miller ex Mirbel (Dostál 1989),
- mieszańca *P. mugo* × *P. sylvestris* (Staszkievicz i Tyszkiewicz 1972, 1976, Szweykowski i in. 1976, Prus-Głowacki i Szweykowski 1979, 1980, Prus-Głowacki i in. 1985).

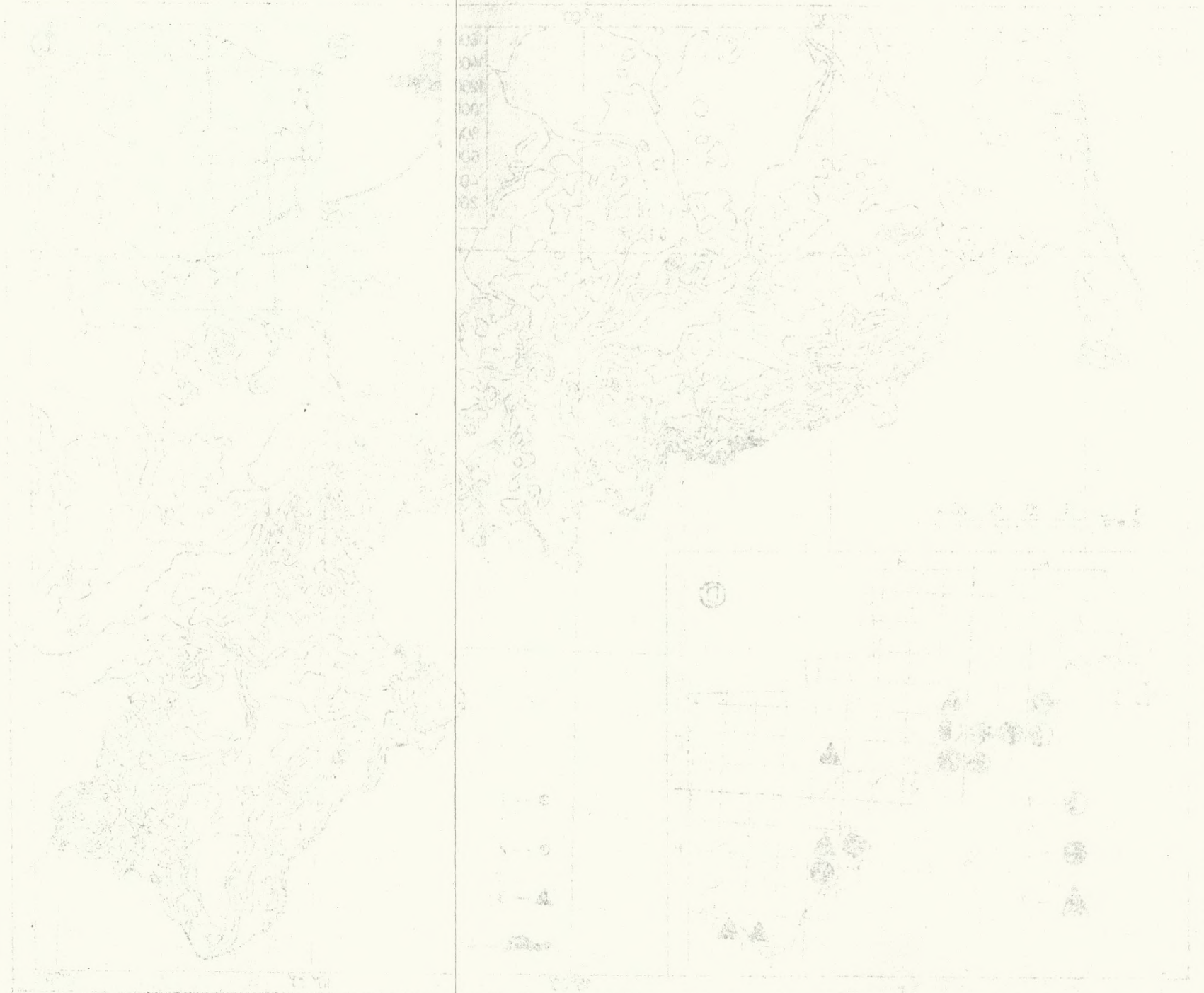


Ryc. 3. *Pinus uliginosa*. Góry Stołowe, Błędne Skały, 850 m n.p.m. (Fot. A. Boratyński 1977)  
 Fig. 3. *Pinus uliginosa*. Błędne Skały in the Stołowe Mts, altitude 850 m. (Photo A. Boratyński 1977).



Ryc. 4. Rozmieszczenie *Pinus mugo*: A – w Sudetach: 1 – nielicznie (do 20 okazów), 2 – obficie – pospolicie (tworzy duże kępy lub całe zarośla), 3 – stanowiska powstałe w wyniku sadzenia, 4 – zwarty zasięg w Karkonoszach; B – zasięg pionowy na tle krzywej hipsometrycznej Sudetów wraz z Pogórzem i Przedgórzem Sudeckim; C – w Polsce (wg Gostyńskiej-Jakuszczyńskiej i Zielińskiego 1976, nieco zmienione); D – w Sudetach metodą kwadratów „Atlasu flory Polski”: 1 – 1-3 stanowiska w kwadracie, 2 – 4 i więcej skanowisk w kwadracie, 3 – stanowiska o charakterze antropogenicznym.

Fig. 4. Distribution of *Pinus mugo*: A – in the Sudety Mts.: 1 – in small number (to 20 specimens), 2 – abundantly to commonly (it forms clusters or even a thicket), 3 – anthropogenic localities, 4 – close communities in the Karkonosze Mts.; B – vertical range against a background of hypsometrical curve of the Sudety Mts. with Pogórze and Przedgórze Sudeckie regions; C – in Poland (after Gostyńska-Jakuszczyńska and Zieliński 1976, somewhat changed); D – in the Sudety Mts. according to method of a 10 km squares by „Atlas flory Polski”: 1 – 1-3 localities in the square, 2 – 4 and more localities in the square, 3 – anthropogenic localities.



The map shows the terrain of the region, with the highest elevations in the north and west. The map is divided into several sections. The top right section shows a detailed view of a mountainous area with a grid. The bottom right section shows a legend with symbols for various features like roads, rivers, and settlements. The left side of the map shows a large area with less detail, possibly a different elevation range.

The map is oriented with North at the top. The legend in the bottom right corner includes the following symbols:

- (circle with a dot) - Settlements
- △ (triangle) - Rivers
- (square) - Roads
- ▭ (rectangle) - Other features

The map shows the terrain of the region, with the highest elevations in the north and west. The map is divided into several sections. The top right section shows a detailed view of a mountainous area with a grid. The bottom right section shows a legend with symbols for various features like roads, rivers, and settlements. The left side of the map shows a large area with less detail, possibly a different elevation range.

The map is oriented with North at the top. The legend in the bottom right corner includes the following symbols:

- (circle with a dot) - Settlements
- △ (triangle) - Rivers
- (square) - Roads
- ▭ (rectangle) - Other features

The map shows the terrain of the region, with the highest elevations in the north and west. The map is divided into several sections. The top right section shows a detailed view of a mountainous area with a grid. The bottom right section shows a legend with symbols for various features like roads, rivers, and settlements. The left side of the map shows a large area with less detail, possibly a different elevation range.

The map is oriented with North at the top. The legend in the bottom right corner includes the following symbols:

- (circle with a dot) - Settlements
- △ (triangle) - Rivers
- (square) - Roads
- ▭ (rectangle) - Other features

Szczegółowe badania biometryczne, chemotaksonomiczne i serologiczne kompleksu sosen występujących na torfowiskach sudeckich wykazywały pośredni charakter tych populacji między *P. mugo* i *P. sylvestris*, co wskazywało by na ich mieszańcowe pochodzenie. Szweykowski (1969) określa populacje *P. uliginosa* z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego jako „relikt roju mieszańcowego” *P. mugo* i *P. sylvestris*.

Taksonomię i zmienność „kompleksu *P. mugo*” opracowali m.in. Holubičková (1965) i Christensen (1987b i c). Zwracają oni uwagę na dużą zmienność całej grupy tych sosen oraz częste występowanie mieszańców między *P. mugo* i *P. uncinata*. Christensen cały kompleks *P. mugo* traktuje jako jeden gatunek – *P. mugo* Turra, w którym wyodrębnia dwa podgatunki: subsp. *mugo* i subsp. *uncinata* (Ram.) Domin. Natomiast formy pośrednie między tymi podgatunkami traktuje on jako jeden mieszańcowy podgatunek – nothosubsp. *rotundata*, w jego obrębie wyróżniając ponadto dwie formy. Według Christensena (1987b i c) *P. uliginosa* jest identyczna z introgresywnym mieszańcem *P. mugo* subsp. *uncinata* i *P. mugo* subsp. *mugo*. Zalicza on omawiany takson do nothosubsp. *rotundata* (Link) Janchen et Neumayer. Natomiast osobniki wykazujące charakter pośredni między *P. mugo sensu lato* i *P. sylvestris* zalicza Christensen (1987b i c) do *P. × rhaetica* Brügger.

Także badania na izoenzymach i DNA z chloroplastów *P. sylvestris*, *P. mugo* i *P. uliginosa* nie wykazały znaczących różnic między tymi taksonami (Mejnartowicz i Bergmann 1985, Filppula i in. 1992).

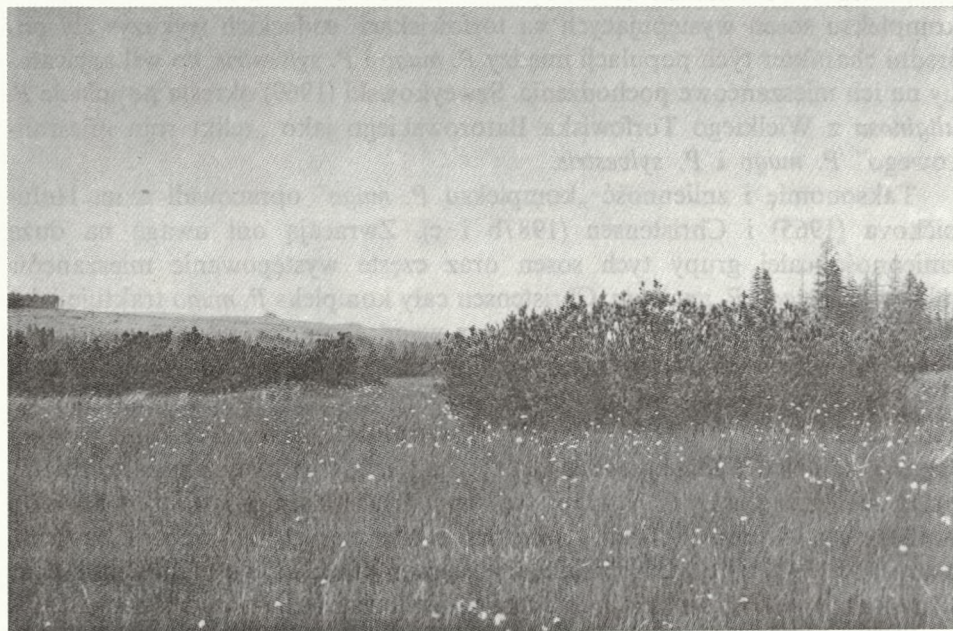
Niezależnie od pozycji taksonomicznej, jaką się jej przypisuje, *P. uliginosa* jest jedno- lub rzadziej 2-3-pniowym drzewem o ciemnej, tafelkowato spękanej korze i niezbyt regularnej koronie (ryc. 3), charakteryzuje się asymetrycznymi szyszkami, jednak nie tak wielkimi jak szyszki *P. uncinata*. Łuski szyszki *P. uliginosa* mają hakowato zagięte apofizy.

Obydwie interesujące nas sosny w Sudetach, a *P. uliginosa* także na przedpolu Pogórza Sudeckiego, osiągają północną granicę zasięgu i najdalej ku północy wysunięte stanowiska.

#### ROZMIESZCZENIE *PINUS MUGO* TURRA

We florze Polski kosodrzewina jest przedstawicielem elementu holarktycznego, podelementu środkowoeuropejskiego, górskiego i należy do grupy gatunków wysokogórskich, subalpejskich. Zasięg jej w naszym kraju obejmuje tylko góry (ryc. 4C), w których rośnie w piętrze subalpejskim, schodząc niekiedy na torfowiska położone w piętrze regla górnego, a sporadycznie nawet w piętrze regla dolnego (Gostyńska-Jakuszewska i Zieliński 1976).

W Sudetach *P. mugo* występuje w naturalny sposób tylko w Górach Izerskich, w Karkonoszach, w Górach Stołowych i w Górach Bystrzyckich (ryc. 4A).

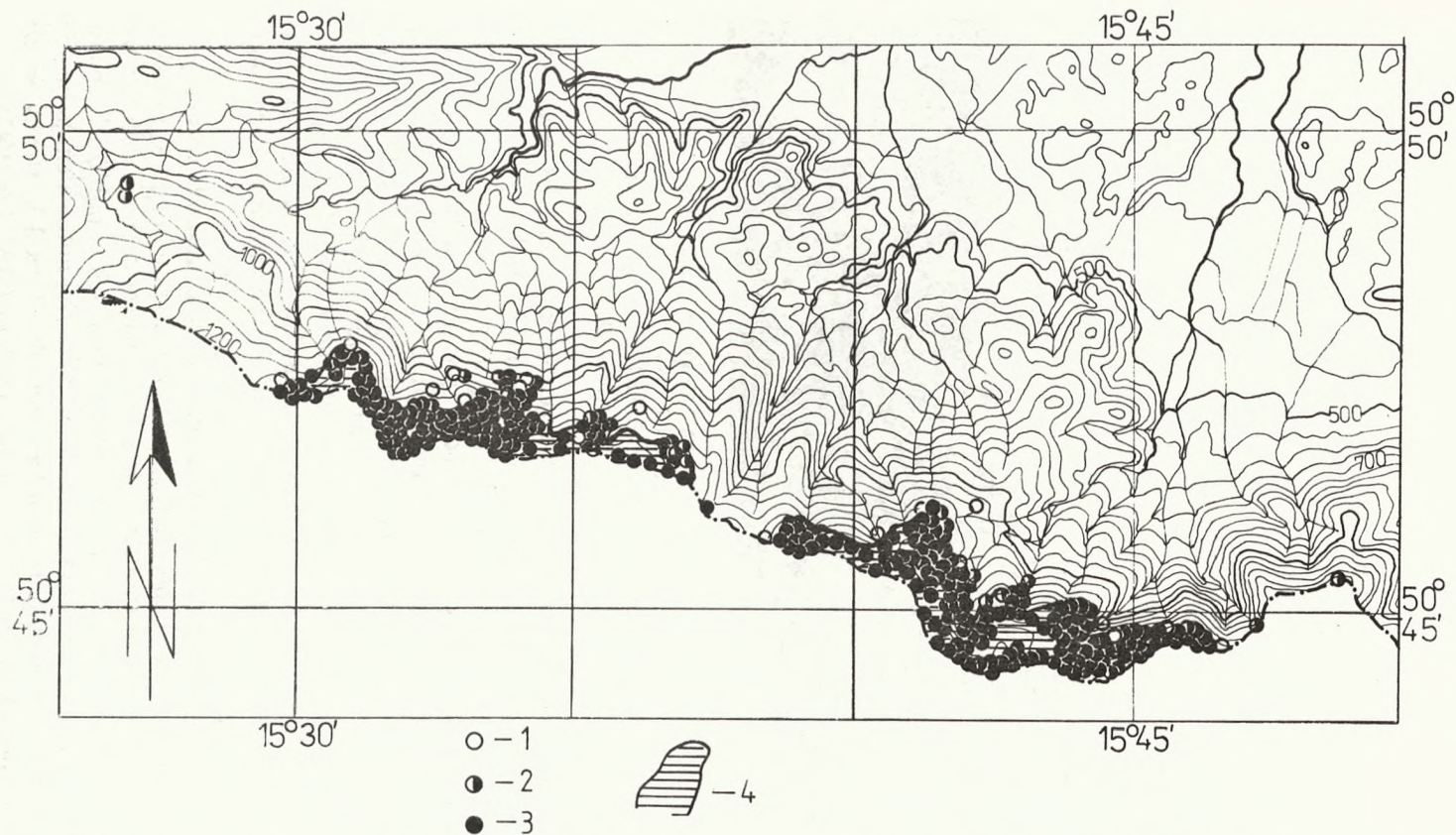


Ryc. 5. *Pinus mugo* w Górach Izerskich, na torfowisku na Borowinach, 840 m n.p.m.  
(Fot. A. Boratyński 1984).

Fig. 5. *Pinus mugo* on the Borowiny peatbog in the Izerskie Mts., altitude 840 m.  
(Photo A. Boratyński 1984)

O występowaniu kosodrzewiny w Górach Izerskich pierwszy donosił Wimmer w roku 1857. *P. mugo* rośnie tu na torfowiskach w rejonie Hali Izerskiej, na wysokości od 830 do 850 m n.p.m., a po czeskiej stronie także na szczytach wzniesień powyżej 1100 m (Svoboda 1982a i b). Najliczniej rozprzestrzeniona jest na nieco przesuszonych, zdegradowanych torfowiskach wysokich i przejściowych (ryc. 5). Jej zarośla nie tworzą tu jednak zespołu o charakterze klimaxowym, lecz są stopniowo wypierane przez zbiorowisko boru świerkowego (Tołpa 1949, Jurek 1978). Przyjmuje się też, że obszar występowania kosodrzewiny został tu uszczuplony w wyniku gospodarki pastwiskowej w przeszłości. Pomimo to zarośla *P. mugo* zajmują powierzchnię około 178 ha (Jurek 1978). Największe, zwarte kompleksy zlokalizowane są na torfowiskach położonych przy drodze Izera–Orle oraz na Borowinach. Tylko część tych torfowisk jest chroniona w rezerwacie „Torfowisko Izerskie”, a znaczna większość, pomimo wieloletnich starań, jak dotąd nie została objęta taką ochroną. Jedno z torfowisk Hali Izerskiej zostało wyeksploatowane dla potrzeb balneologicznych uzdrowiska Świeradów, a obecnie (1989–1990) eksploatacja prowadzona jest na następnym (Boratyński i in. 1989). Przeznaczone do eksploatacji torfowisko pokryte jest w całości zaroślami kosodrzewiny z domieszką świerka i brzozy karpackiej, która też jest gatunkiem chronionym.





Ryc. 6. Rozmieszczenie *Pinus mugo* w Karkonoszach: 1 – nielicznie, 2 – licznie, 3 – pospolicie, 4 – zasięg zarośli kosodrzewiny (zespołu *Pinetum mughi sudeticum*), wg Matuszkiewicz i Matuszkiewicz 1975.

Fig. 6. Distribution of *Pinus mugo* in the Karkonosze Mts.: 1 – in small number, 2 – numerously, 3 – commonly, 4 – range of *Pinetum mughi sudeticum* after Matuszkiewicz and Matuszkiewicz 1975.



Ryc. 7. *Pinus mugo* w Karkonoszach – zarośla na Łabskim Szczycie, około 1400 m n.p.m.  
(Fot. A. Boratyński 1984)

Fig. 7. The thickets of *Pinus mugo* on Łabski Szczyt in the Karkonosze Mts., at altitude of about 1400 m. (Photo A. Boratyński 1984)

W Karkonoszach *P. mugo* znana była już w końcu XVIII wieku. Stąd właśnie opisano *P. pumilio* Haenke (w: Jirasek i in. 1791), który to takson jest obecnie traktowany jako synonim *P. mugo* Turra. Gatunek ten w Karkonoszach występuje najliczniej i najobficiej spośród wszystkich pasm sudetkich (ryc. 6), a jest to jednocześnie największe obszarowo i najobfitsze jego stanowisko wysunięte tak daleko na północ. Na wysokościach od (1150)–1250 do 1450 m n.p.m. kosodrzewina tworzy tu zwarte zarośla piętra subalpejskiego (ryc. 7 i 8), opisane jako zespół *Pinetum mughi sudeticum* (Macko 1952, 1970, Matuszkiewicz i Matuszkiewicz 1975, Matuszkiewicz 1981, Fabiszewski 1985). W piętrze tym omawiana sosna rośnie na ogół niezależnie od warunków siedliskowych, ekspozycji i pochylenia stoków (ryc. 9).

Poza piętrem subalpejskim kosodrzewina w Karkonoszach występuje na nielicznych stanowiskach rozproszonych na szczytach skał lub na torfowiskach w obrębie regła górnego, a sporadycznie schodzi nawet do regła dolnego (ryc. 10), najniżej na wysokości 850 m n.p.m. na torfowiskach w pobliżu Leśnictwa Jakuszyce na pograniczu z Górami Izerskimi. Najwyżej notowałem ją na 1550 m n.p.m. na północno-wschodnich stokach Śnieżki. Z czeskiej strony Śnieżki kosodrzewina podawana była z wysokości 1560 m (Skalický 1983).



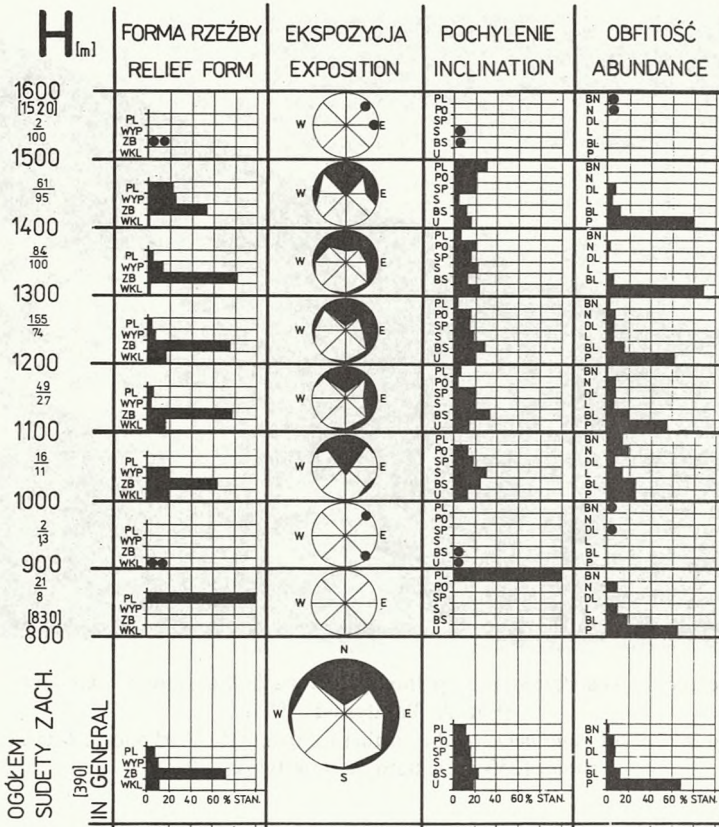
Ryc. 8. Zwarte zarośla kosodrzewiny na północnych stokach Karkonoszy, około 1250 m n.p.m.  
(Fot. A. Boratyński 1984)

Fig. 8. A closed thickets of *Pinus mugo* on the northern slopes of the Karkonosze Mts. at altitude of about 1250 m. (Photo A. Boratyński 1984)

W Górach Stołowych *P. mugo* w typowej formie występuje bardzo nielicznie i to tylko w rezerwacie „Błędne Skały” (Boratyński 1978). Stanowiska tego gatunku podawane były także z Wielkiego i Małego Torfowiska Batorowskiego (Gostyńska-Jakuszevska i Zieliński 1976), jednak typowa *P. mugo* na Wielkim Torfowisku Batorowskim nie występuje, a Małe Torfowisko Batorowskie osuszono przed około 30 laty, doprowadzając do całkowitego zaniku roślinności torfowiskowej.

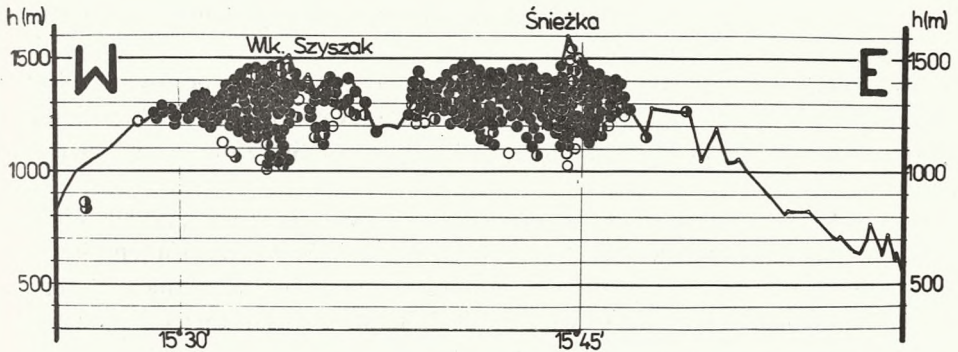
Na Błędnych Skałach *P. mugo* rośnie na wysokości około 850 m n.p.m., na szczytach skałek piaskowych, dając szereg form przejściowych z występującą tam także *P. sylvestris* (Boratyński 1978).

W Górach Bystrzyckich kosodrzewina występuje na torfowiskach w rezerwacie „Topieliska” koło Zieleńca oraz na torfowisku „Czarne Bagno”, położonym w bezpośrednim sąsiedztwie rezerwatu. Obydwa torfowiska leżą na wysokości około 740-750 m n.p.m. i są najniższe w Sudetach, a i w całej Polsce zlokalizowanymi stanowiskami *P. mugo*. Kosodrzewina rośnie tu razem z *P. uliginosa*, dając z tym taksonem szereg form przejściowych.



Ryc. 9. Warunki występowania *Pinus mugo* w Sudetach Zachodnich: H – liczba stanowisk w piętrach wysokościowych oraz lokalne min. i max. wysokościowe; FORMA RZEŻBY – frekwencja w %% lub liczba stanowisk na formach rzeźby: RÓW – równina, WYP – relief wypukły, ZB – zbocze, WKL – relief wklęsły; EKSPozyCJA – frekwencja w %% lub liczba stanowisk (zaciemniona część koła,  $r=50\%$ ); POCHYLENIE – PL – płasko ( $0-5^\circ$ ), PO – pochyło ( $6-10^\circ$ ), SP – spadziste ( $11-20^\circ$ ), S – stromo ( $21-30^\circ$ ), BS – bardzo stromo ( $31-45^\circ$ ), U – urwiście ( $46^\circ$  i więcej); OBFITOŚĆ: BN – bardzo nieliczne (1-3 okazy), N – nieliczne (4-9 okazów), DL – dość licznie (10-20 okazów), L – licznie (małe płaty), BL – bardzo licznie – liczne kępy lub pojedynczy duży płat, PO – pospolicie (zwarłe zarośla).

Fig. 9. Occurrence conditions of *Pinus mugo* in the West Sudety Mts.: H – number of localities in 100-meters stages and altitudinal min. and max.; FORMA RZEŻBY (RELIEF FORM) – frequency in %% or number of localities on relief form: ROW – plane, WYP – convexity, ZB – slope, WKL – depression, slope depression; EKSPozyCJA (EXPOSITION) – frequency in %% or number of localities (dark part of the circle,  $r=50\%$ ); POCHYLENIE (INCLINATION): PL –  $0-5^\circ$ , PO –  $6-10^\circ$ , SP –  $11-20^\circ$ , S –  $21-30^\circ$ , BS –  $31-45^\circ$ , U –  $46^\circ$  and more; OBFITOŚĆ (ABUNDANCE): BN – very rare (1-3 specimens), N – not numerous (4-9 specimens), DL – quite numerous (10-20 specimens), L – numerous (quite a constant admixture or in small patches), BL – very numerous (constant admixture, mostly in the form of small patches), PO – common (constant in large patches).



Ryc. 10. Pionowe rozmieszczenie *Pinus mugo* w Karkonoszach (opisy jak przy ryc. 6).  
Fig. 10. Vertical distribution of *Pinus mugo* in the Karkonosze Mts. (for descriptions see Fig. 6).

Prócz wymienionych, naturalnych stanowisk *P. mugo* w polskiej części Sudetów, gatunek ten był niekiedy sadzony w warunkach zbliżonych do naturalnych, gdzie utrzymuje się do dzisiaj. Przede wszystkim kosodrzewina sadzona była w subalpejskim piętrze Karkonoszy, zwłaszcza po czeskiej ich stronie. Dla tych celów w Czechach sprowadzono nasiona *P. mugo* z Alp austriackich z okolic Innsbrucka (Holubičkova 1980). Uważa się, że populacje alpejskie od rodzimych można odróżnić na podstawie analizy cech szyszek, a nawet można określić które populacje mają charakter introgresywnych rojów mieszańców między kosodrzewiną lokalną i alpejską (Holubičkova 1980). Po polskiej stronie Karkonoszy, jak dotąd, nie przeprowadzono podobnych studiów.

Wszystkie subalpejskie stanowiska kosodrzewiny w Sudetach Wschodnich mają charakter antropogeniczny (np. Holubičkova 1980, Fabiszewki 1988, Jeník i Hampel 1992). Największą powierzchnię zajmują tu zarośla *P. mugo* na Małym i Wielkim Śnieżniku Kłodzkim. Sosna ta nie była stamtąd podawana ani przez Fieka (1881), ani przez Schubego (1903); na tej zapewne podstawie przejmuje się, że została posadzona (Walczak 1968). Hrynkiewicz-Sudnik i Wilczkiewicz (1985) podają, że wprowadzono ją tym w latach 1930-1935, natomiast Fabiszewski (1988) twierdzi, że już na początku XIX wieku. Według Bryi (1984), który zajmował się biologią i zmiennością kosodrzewiny w masywie Śnieżnika Kłodzkiego, na sztuczne pochodzenie tego stanowiska wskazują między innymi:

- lokalne rzędowe formy występowania,
- ten sam wiek prawie wszystkich osobników, określony wtedy na około 70-80 lat,
- występowanie tylko po polskiej części granicy,
- brak dużych zwartych płatów zarośli kosodrzewiny,

– stosunkowo mała zmienność szyszek w obrębie obu populacji śnieżnickich i występowanie dużych różnic między nimi a szyszkami z populacji tatrzańskich i karkonoskich.

W szczytowych partiach Śnieżnika *P. mugo* posadzono ponownie około roku 1965 (Bryja 1984) i w roku 1970 (Hrynkiewicz-Sudnik i Wilczkiewicz 1985). Sadzonki pochodziły z nasion zebranych na Śnieżniku i znaczna ich liczba utrzymuje się do dzisiaj.

Po kilka osobników *P. mugo* posadzonych było także na szczycie Wołka w Rudawach Janowickich, pod szczytem Wielkiej Sowy w Górach Sowich (Schalow 1933), oraz na szczytach skał piaskowcowych w okolicy Pasterki w Górach Stołowych (Wilczkiewicz 1983). Wszystkie te stanowiska utrzymują się, a kosodrzewina jest na nich żywotna.

#### WYKAZ STANOWISK

Skróty i znaki: k. – koło, m. – między, n. – nad, N – północ, n.p.m. – nad poziomem morza, obs. – obserwacja, obserwacje, p. – pod, pot. – potok, rez. – rezerwat, torf. – torfowisko, torfowiska.

#### Sudety Zachodnie

GÓRY IZERSKIE: Torfowiska na Hali Izerskiej (Wimmer 1857, Winkler 1881, Fiek 1881, Schube 1903, Tolpa 1949, Gostyńska-Jakuszczyńska i Zieliński 1976, Jasnowski i Pałczyński 1978 i inni), rez. „Torfowiska Izerskie”, 830–832 m n.p.m., obs. 1981–1990; torf. n. Jagnięcym Pot., 835 m n.p.m., obs. 1982–1990; górne partie torf. n. Jagnięcym Pot., 840 m n.p.m., 1982; torf. na N od rez., przy Kobylej Łące, 835 m n.p.m., obs. 1988; torf. przy zabudowaniach szkoły, 840 m n.p.m., obs. 1981–1990; torf. m. Halą Izerską i Izerą po drodze na Borowiny, 840 m n.p.m., obs. 1982–1990; torf. n. Izerą m. Halą Izerską i Borowinami, 845 m n.p.m., obs. 1982–1990; Borowiny, 850 m n.p.m., obs. 1982–1990.

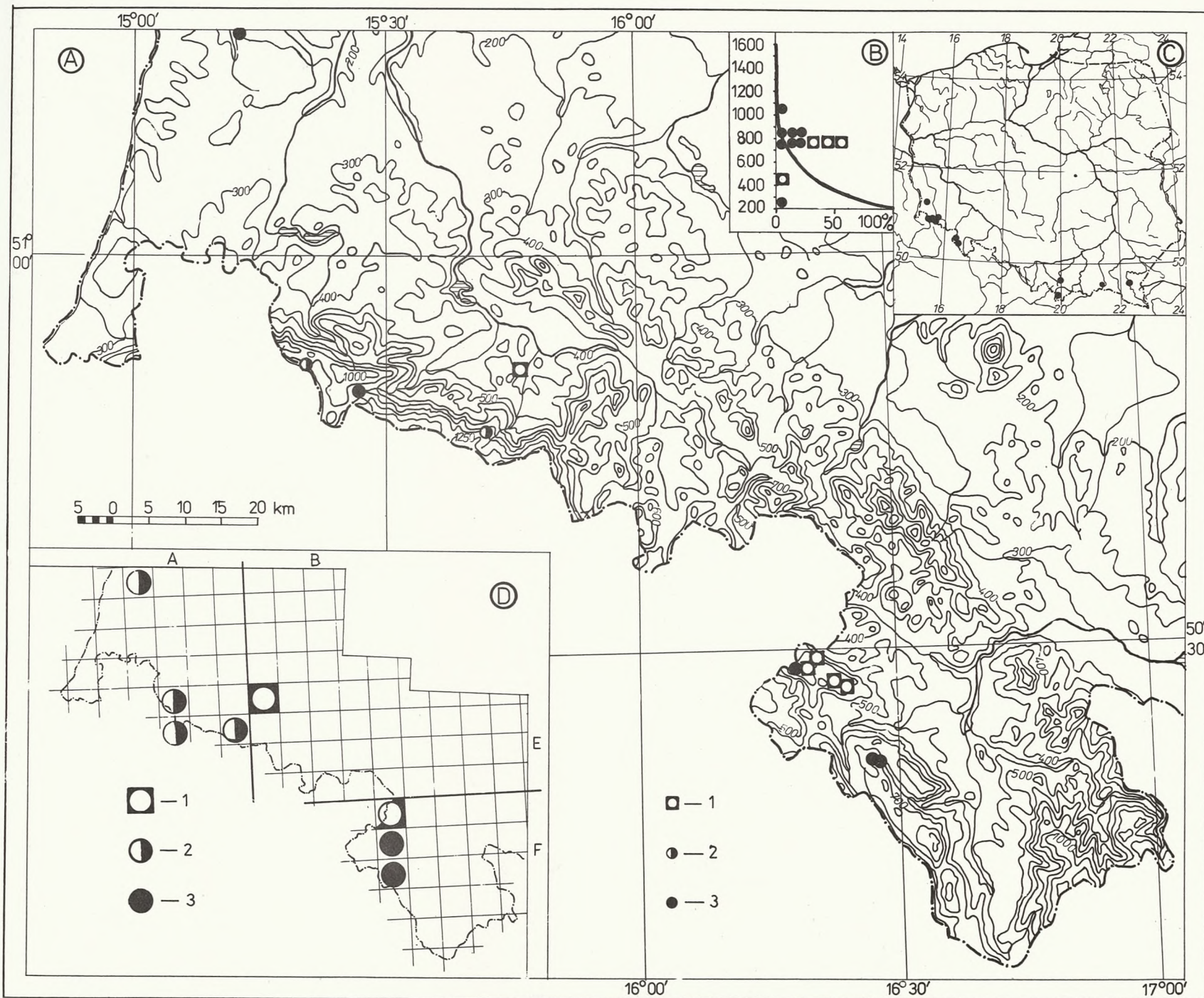
KARKONOSZE: w piętrze subalpejskim Karkonoszy, między 1200 i 1450 m n.p.m. kosodrzewina tworzy zwarte zarośla. Są one rozdzielone obniżeniem Przełęczy Karkonoskiej na dwie wyspy – zachodnią, obejmującą obszar od Kamiennika po Śląskie Kamienie i wschodnią, od Małego Szyszaka po Czarną Kopę. Ze względu na masowe występowanie w wymienionych obszarach nie wymieniam wszystkich notowań, na podstawie których opracowałem mapę rozmieszczenia *P. mugo* w Karkonoszach, podając jedynie stanowiska skrajne.

Torf. k. Leśn. Jakuszyce, 855 m n.p.m., obs. 1984; ibidem 850 m n.p.m., obs. 1984; NW zb. Mumławskiego Wierchu, 1250 m n.p.m., obs. 1984; Ostroga, 1090 m n.p.m., obs. 1982; moreny boczne p. Śnieżnymi Kotłami – schodzi do 1000 m n.p.m., obs. 1982, 1984, 1985; sk. Rogacz p. Śląskimi Kamieniami, 1200 m n.p.m., obs. 1982; torf. na przeł. Dołek, 1178 m n.p.m., obs. 1984; sk. Kotki 1090 m n.p.m., obs. 1983; Biały Jar 1085 m n.p.m., obs. 1983; Jar. Łomniczki, 1035 m n.p.m., obs. 1983, 1984, 1985; Sowa Przeł., 1164 m n.p.m., obs. 1983, 1989; Kowarski Gb., Czoło, 1260 m n.p.m., obs. 1983; NE zb. Śnieżki, 1550 m n.p.m., (max), obs. 1983, 1990.

#### Sudety Środkowe

GÓRY STOŁOWE: Błędne Skały, 850 m n.p.m., na szczytach skał piaskowcowych, razem z *P. uliginosa* i *P. sylvestris* (Boratyński 1978), obs. 1982, 1984, 1990.

GÓRY BYSTRZYCKIE: Topieliska (Wimmer 1837, 1857, Fiek 1881, Schube 1903), tworzy zarośla na torf., 750 m n.p.m., obs. 1982, 1984, 1989.



Ryc. 11. Rozmieszczenie *Pinus uliginosa*: A – w Sudetach: 1 – stanowiska znane z piśmiennictwa, obecnie już nie istnieją, 2 – nielicznie, 3 – licznie – pospolicie; B – zasięg pionowy na tle krzywej hipsometrycznej Sudetów wraz z Pogórzem i Przedgórzem Sudeckim; C – w Polsce (wg Gostyńskiej-Jakuszczyńskiej i Hantza 1978, uzupełnione); D – w Sudetach metodą kwadratów „Atlasu flory Polski”: 1 – stanowiska obecnie nie istniejące, 2 – 1 stanowisko w kwadracie, 3 – więcej stanowisk w kwadracie.

Fig. 11. Distribution of *Pinus uliginosa*: A – in the Sudety Mts.: 1 – localities known from the literature, probably not existing, 2 – in small number, 3 – frequently to commonly; B – vertical range against a background of hypsometrical curve of the Sudety Mts. with Pogórze and Przedgórze Sudeckie regions; C – in Poland (after Gostyńska-Jakuszczyńska and Hantz 1978, supplemented); D – in the Sudety Mts., according to method of a 10 km squares by “Atlas flory Polski”: 1 – extinct localities, 2 – 1 locality in the square, 3 – more localities in the square.

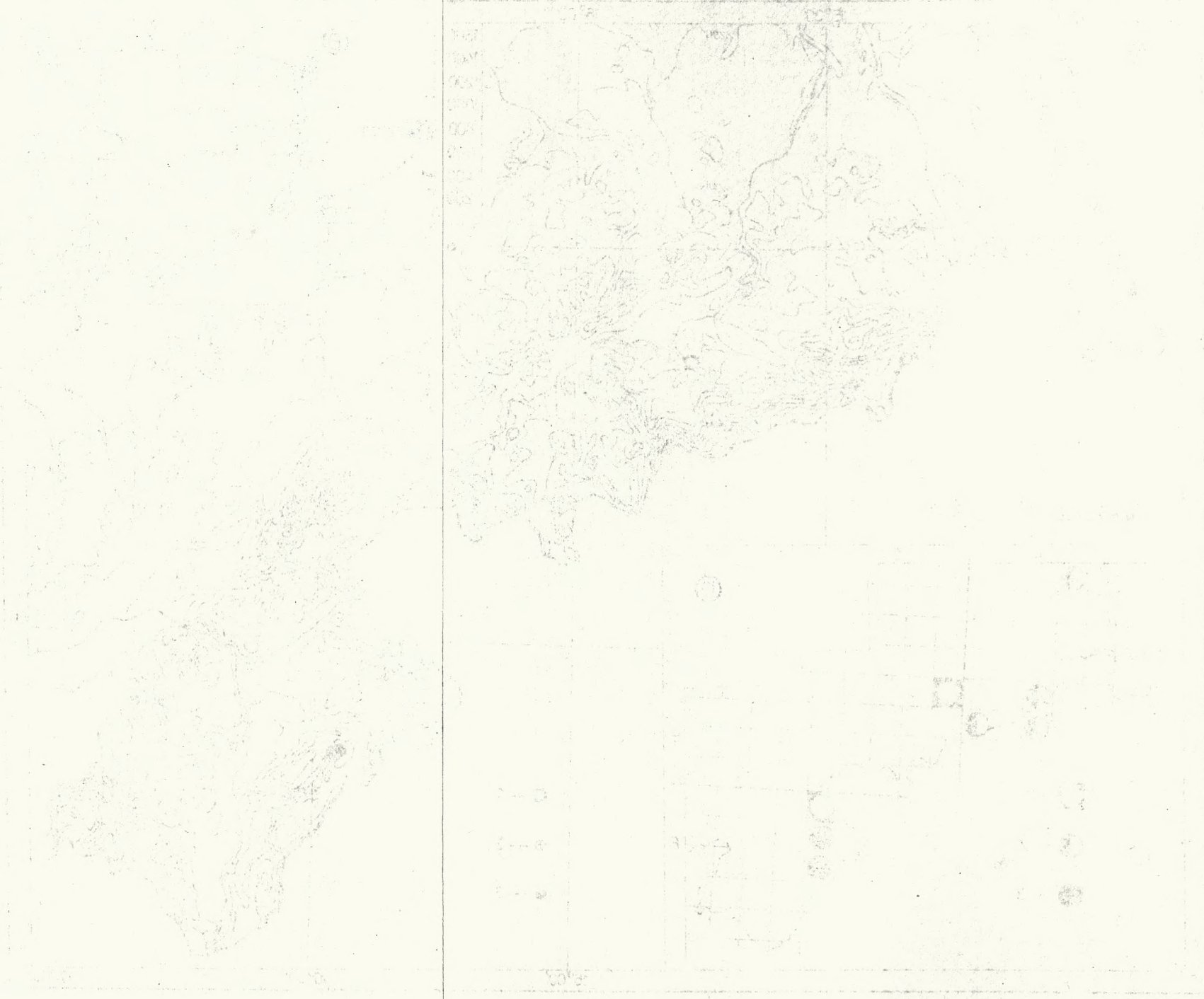


FIG. 11. Distribution of *Pteromalus* species in the Indian subcontinent. A - *Pteromalus* species; B - *Pteromalus* species; C - *Pteromalus* species. The symbols represent the distribution of the species in the Indian subcontinent. The numbers represent the number of specimens collected. The letters A, B, and C represent the different species of *Pteromalus*.



ROZMIESZCZENIE *PINUS ULIGINOSA* NEUMANN

Całkowite rozmieszczenie *P. uliginosa* Neumann nie jest do końca poznane z uwagi na nieustaloną pozycję taksonomiczną tej sosny. Ostatnio Christensen (1987c) utożsamia ją z mieszańcem *P. mugo* × *P. uncinata*, przyznając jej status nothosubsp. w ramach szeroko pojętej *P. mugo*. Przedstawia on mapę rozmieszczenia *P. mugo* nothosubsp. *rotundata* (Link) Janchen et Neumayer opracowaną przede wszystkim na podstawie swoich obserwacji terenowych oraz danych zielnikowych, wykorzystując także literaturę. Na podstawie tych danych można określić *P. uliginosa* jako przedstawiciela elementu holarktycznego, podelementu środkowoeuropejskiego, górskiego, z centrum występowania na torfowiskach w piętrze regla dolnego i górnego.

W Polsce takson ten występuje tylko na południu kraju, w górach i na pogórzu, a w zachodniej części kraju także na Nizinie Śląskiej (ryc. 11C) (Schramm 1973, Gostyńska-Jakuszewska i Hantz 1978). W Sudetach *P. uliginosa* notowano, jako dotąd, tylko w Kotlinie Jeleniogórskiej, w Górach Stołowych i Górach Bystrzyckich oraz na przedpolu Pogórza Sudeckiego, w Borach Dolnośląskich. Występowanie sosny błotnej stwierdziłem ponadto w Górach Izerskich i w Karkonoszach (ryc. 11A, D).



Ryc. 12. *Pinus uliginosa* na torfowisku na Borowinach w Górach Izerskich, 845 m n.p.m.  
(Fot. A. Boratyński 1985)

Fig. 12. *Pinus uliginosa* on the peatbog Borowiny in the Izerskie Mts., altitude 845 m.  
(Photo A. Boratyński 1985)

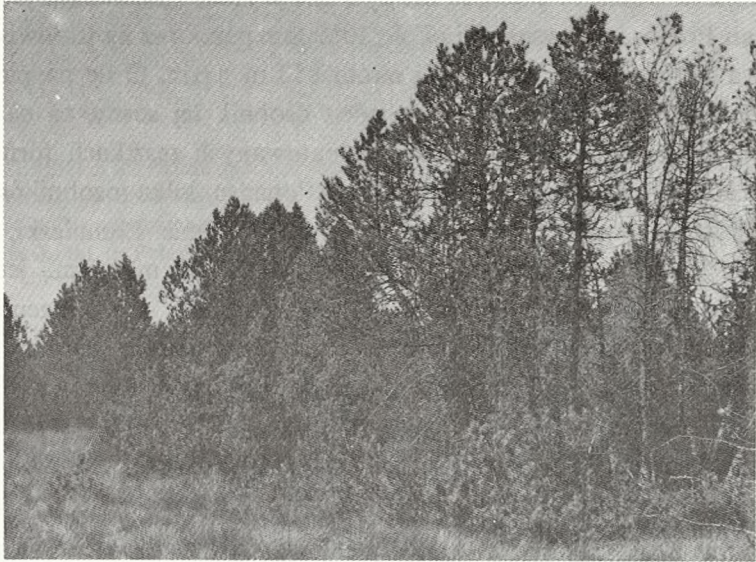
W Górach Izerskich zanotowałem *P. uliginosa* na niewielkim torfowisku położonym przy granicy państwa nad samą Izerą między Hałą Izerską a Borowinami, na wysokości około 845 m n.p.m. Rośnie tam tylko kilka okazów tego interesującego taksonu w zaroślach z kosodrzewiną, świerkiem i jałowcem halnym (ryc. 12).

W Kotlinie Jeleniogórskiej sosna błotna występowała tylko na torfowisku Łomnica koło Kostrzycy (Wimmer 1957, Fiek 1881, Winkler 1881, Schube 1903), które zostało już dawno osuszone. Obecnie omawiany takson tam nie występuje.

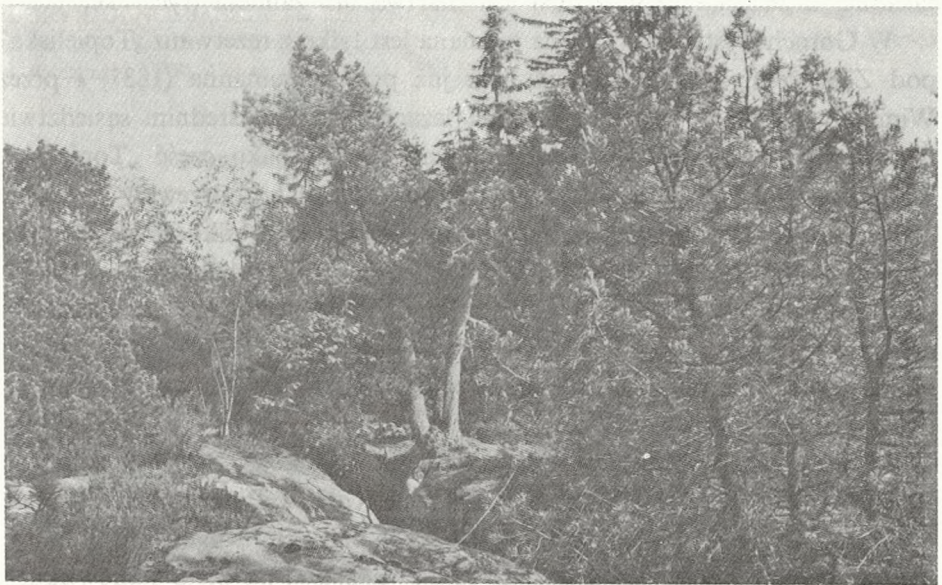


Ryc. 13. *Pinus uliginosa* na Wielkim Torfowisku Batorowskim w G. Stołowych, 750 m n.p.m. Widoczne martwe okazy tej sosny. (Foto A. Boratyński 1982)

Fig. 13. *Pinus uliginosa* on Wielkie Torfowisko Batorowskie peatbog in the Stołowe Mts. at altitude 750 m. Dead specimens of this pine are visible. (Photo A. Boratyński 1982)



Ryc. 14. *Pinus uliginosa* na Topieliskach w G. Bystrzyckich, 750 m n.p.m. (Fot. A. Boratyński 1982)  
Fig. 14. *Pinus uliginosa* on Topieliska peatbog in the Bystrzyckie Mts., altitude of 750 m. (Photo A. Boratyński 1982)



Ryc. 15. *Pinus uliginosa* na Błędnych Skałach w G. Stołowych, 850 m n.p.m. (Fot. A. Boratyński 1977)  
Fig. 15. *Pinus uliginosa* on Błędne Skały in the Stołowe Mts., altitude of 850 m. (Photo A. Boratyński 1977)

W Karkonoszach *P. uliginosa* nie była dotąd znana. Znalazłem ją na skale Kotki nad Polaną, na wysokości około 1080 m n.p.m. oraz na torfowisku koło Leśnictwa Jakuszyce, na wysokości około 850 m n.p.m. O ile na pierwszym z wymienionych miejsc rośnie tylko jeden osobnik tej sosny, to na drugim występuje kilka drzewek na nie wyeksploatowanych resztkach torfu wokół wyrobiska po dawnej kopalni borowiny. Ponadto kilka osobników sosny błotnej występuje na skarpie nad szlakiem w dolinie Łomniczki, poniżej schroniska „Nad Łomniczką”, na wysokości 950–980 m n.p.m., jednak to ostatnie stanowisko ma najprawdopodobniej charakter antropogeniczny.

*P. uliginosa* opisana była w początkach ubiegłego wieku z torfowisk Gór Stołowych (Neumann 1837). Znana tam była z czterech miejsc: z Wielkiego i Małego Torfowiska Batorowskiego, z Długiego Mokradła i z Krągłego Mokradła (Wimmer 1857, Fiek 1881, Schube 1903). Trzy spośród wymienionych torfowisk zostały częściowo lub całkowicie osuszone i zalesione. Obecnie *P. uliginosa* występuje tu tylko na Wielkim Torfowisku Batorowskim na wysokości około 750 m n.p.m. (ryc. 13), a ponadto znaleziona została na Błędnym Skałach na 850 m n.p.m. (Boratyński 1978). Na Wielkim Torfowisku Batorowskim rosną tylko stare, drzewiaste, jednopniowe osobniki omawianego taksonu, a znaczna część z nich jest martwa lub zamiera (ryc. 13).

W Górach Bystrzyckich sosna ta znana jest tylko z rezerwatu „Topieliska” pod Zieleńcem, skąd podawana była już przez Neumanna (1837) i przez Wimmera (1837). Występuje także na leżącym w bezpośrednim sąsiedztwie torfowisku „Czarne Bagno”, traktowanym dawniej jako część „Topielisk”. Rośnie na 740–750 m n.p.m., w sąsiedztwie zarośli kosodrzewiny (ryc. 14).

W Borach Dolnośląskich *P. uliginosa* znana była z kilku rozproszonych stanowisk (Fiek 1881, Schube 1903). Obecnie istnieje tylko jedno z nich położone w rezerwacie „Torfowisko na Węglińcu”, utworzonym specjalnie dla ochrony tej sosny. Pozostałych miejsc występowania *P. uliginosa* w Borach Dolnośląskich nie udało mi się odnaleźć pomimo wielokrotnych, specjalnych poszukiwań.

Ogółem sosna błotna występuje obecnie od około 190–200 m n.p.m. w okolicy Węglińca do 1080 m n.p.m. na Skale Kotki w Karkonoszach. Rośnie prawie wyłącznie na torfowiskach, w miejscach płaskich i wilgotnych, a sporadycznie także na szczytach skał (ryc. 15.). *P. uliginosa* na wielu stanowiskach występuje nielicznie i to najczęściej w formie starych, niekiedy zamierających osobników. Tylko na Topieliskach gatunek ten występuje bardzo licznie i jest w pełni żywotny.

## WYKAZ STANOWISK

## STANOWISKA ISTNIEJĄCE

**Sudety Zachodnie:**

GÓRY IZERSKIE: niewielkie, nieco przesuszone torf. n. Izerą przy granicy państwa, po drodze z Hali Izerskiej na Borowiny, 840 m n.p.m., obs. 1983, 1985, 1989;

KARKONOSZE: zniszczone i wyeksploatowane torf. k. Leśn. Jakuszyce, 850 m n.p.m., obs. 1984, 1986; skała Kotki n. Polaną, 1080 m n.p.m., obs. 1983, 1986;

**Sudety Środkowe:**

GÓRY STOŁOWE: Wielkie Torfowisko Batorowskie (Neumann 1837, Wimmer 1837, 1857, Fiek 1881, Schube 1903, Gostyńska-Jakuszevska i Hantz 1978); Błędne Skały, razem z *P. mugo* i *P. sylvestris* na szczytach skał piaszczystych, 850 m n.p.m., (Boratynski 1978), obs. 1982, 1984, 1990;

GÓRY BYSTRZYCKIE: Topieliska k. Zieleńca (Neumann 1837, Wimmer 1837, 1857, Fiek 1881, Schube 1903, Gostyńska-Jakuszevska i Hantz 1978), razem z *P. mugo* i *Betula pubescens* na torf. 750 m n.p.m., obs. 1982, 1983, 1984, 1989; torf. Czarne Bagno S od Topielisk, 745 m n.p.m., obs. 1982, 1983;

**Nizina Śląska:**

BORY DOLNOŚLĄSKIE: rez. „Torfowisko w Węglińcu” utworzony dla ochrony tego taksonu (Fiek 1881, Schube 1903, Piotrowska 1958, Gostyńska-Jakuszevska i Hantz 1978, Jasnowski i Pałczyński 1978), 190 m n.p.m., obs. 1982, 1984, 1990;

## STANOWISKA ZNISZCZONE LUB PRAWDOPODOBNIENIE ZNISZCZONE:

**Sudety Zachodnie:**

KOTLINA JELENIOGÓRSKA: torf. n. Łomnicą k. Kostrzycy, 400 m (Wimmer 1857, Fiek 1881, Winkler 1881, Schube 1903), stanowisko zniszczone.

**Sudety Środkowe:**

GÓRY STOŁOWE: Małe Torfowiska Batorowskie (Fiek 1881, Schube 1903, Gostyńska-Jakuszevska i Hantz 1978), stanowisko zniszczone w wyniku osuszenia torf.; Długie Mokradło (Wimmer 1857, Fiek 1881, Schube 1903), stanowisko zniszczone w wyniku osuszenia i zalesienia torf.; Kragie Mokradło (Fiek 1881, Schube 1903), stanowisko zniszczone w wyniku osuszenia torf.;

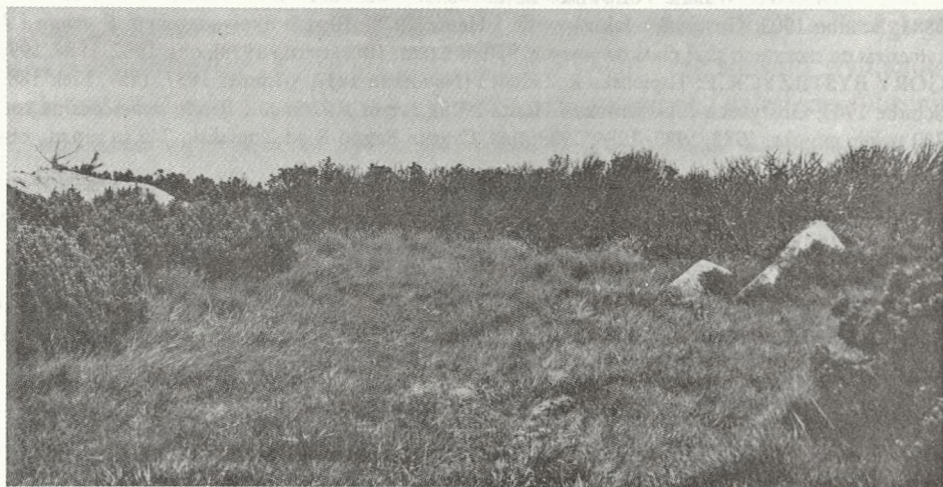
**Nizina Śląska:**

BORY DOLNOŚLĄSKIE: torf. (Pfarrbruch) k. Tomisławia p. Bolesławcem, 165 m n.p.m., Limpricht,?, WRSL, (Fiek 1881, Schube 1903), nie odnalezione pomimo wielokrotnych poszukiwań; Czerwona Woda k. Węglińca (Schube 1903), nie odnalezione pomimo poszukiwań; torf. (Assel-

grabenmoor) k. Ołoboku p. Bolesławcem (Schube 1895, 1903), nie odnalezione pomimo specjalnych poszukiwań; wilgotna łąka (Rohrteichwiesen) W od miejscowości Wesoła N od Kliczkowa (Schube 1909), nie odnalezione pomimo wielokrotnych poszukiwań.

#### PODSUMOWANIE

Na podstawie obserwacji terenowych przeprowadzonych w okresie 1981–1990 przedstawione zostało rozmieszczenie kosodrzewiny i sosny błotnej w Sudetach i na ich północnym przedpołu (ryc. 4 i 11). Obydwa taksony osiągają tu stanowiska wysunięte najdalej na północ w obrębie swych naturalnych zasięgów.



Ryc. 16. Martwe zarośla *Pinus mugo* na północno-zachodnich stokach Wielkiego Szyszaka w Karkonoszach, około 1450 m n.p.m. (Fot. A. Boratyński 1988)

Fig. 16. Dead thickets of *Pinus mugo* on the NW slopes of Wielki Szyszak in the Karkonosze Mts., altitude of about 1450 m. (Photo A. Boratyński 1988)

*Pinus mugo* jest w Sudetach gatunkiem subalpejskim. Najliczniej występuje w Karkonoszach na wysokości od 1200 do 1450 m n.p.m. Maksimum wysokościowe osiąga tu na 1550 m n.p.m. na północno-wschodnich stokach Śnieżki. Najniżej położone sudeckie stanowiska tej sosny zlokalizowane są na wysokości 740–750 m n.p.m. w Górach Bystrzyckich, w rezerwacie „Topieliska” i należą, po Borach Nowotarskich, do najniższych miejsc występowania omawianego gatunku w naszym kraju. Kosodrzewina w piętrze subalpejskim Karkonoszy, a zwłaszcza na grzbietach i w miejscach eksponowanych, położonych przy górnej granicy występowania jest narażona na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza – proces „zamierania lasu” – dotyczy

także i tego gatunku. W latach 1982–1984 zamierały tylko pojedyncze osobniki tej sosny, natomiast w latach 1990–1992 było ich już znacznie więcej. Największe nasilenie zamierania *P. mugo* w Karkonoszach można obserwować na zachodnim grzbiecie Łabskiego Szczytu i Wielkiego Szyszaka (ryc. 16).

*P. uliginosa* najwyżej w Polsce występuje na 1080 m n.p.m. na skale Kotki w Karkonoszach. Najniżej notowano ten gatunek na 165 m n.p.m. w Borach Dolnośląskich (Fiek 1881), jednak stanowiska tego, podobnie jak i kilku innych z tego regionu, nie udało się odnaleźć w terenie. Spośród obecnie istniejących miejsc występowania sosny błotnej najniższe leży na wysokości 190 m n.p.m. w Węglińcu.

Nie udało się odszukać *P. uliginosa* na kilku stanowiskach znanych z piśmiennictwa i zielników, pomimo kilkukrotnych poszukiwań terenowych. Ponieważ takson ten rośnie zwykle na torfowiskach, należy przyjąć, że wspomniane miejsca występowania zostały zniszczone w trakcie ich osuszania. Na istniejących jeszcze stanowiskach sosna błotna rośnie obficie na Topieliskach pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich i na Wielkim Torfowisku Batorowskim w Górach Stołowych, gdzie jednak zamiera. Na pozostałych stanowiskach występuje ona nielicznie.

#### STRESZCZENIE

Na podstawie obserwacji terenowych przeprowadzonych w okresie 1981–1990 przedstawiono rozmieszczenie kosodrzewiny i sosny błotnej w Sudetach i na ich północnym przedpolu (ryc. 4 i 11). Obydwa taksony osiągają tu stanowiska wysunięte najdalej na północ w obrębie swych naturalnych zasięgów.

*Pinus mugo* jest w Sudetach gatunkiem subalpejskim. Najliczniej występuje w Karkonoszach na wysokości od 1200 do 1450 m n.p.m. Maksimum wysokościowe osiąga tu na 1550 m n.p.m. na północno-wschodnich stokach Śnieżki. Najniżej położone sudeckie stanowiska tej sosny zlokalizowane są na wysokości 740–750 m n.p.m. w Górach Bystrzyckich, w rezerwacie „Topieliska” i należą, po Borach Nowotarskich, do najniższych miejsc występowania omawianego gatunku w naszym kraju. Kosodrzewina w piętrze subalpejskim Karkonoszy, a zwłaszcza na grzbietach i w miejscach eksponowanych, położonych przy górnej granicy występowania jest narażona na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, powodujących uszkodzenia szpilek a nawet zamieranie całych krzewów. W latach 1982–1984 zamierały pojedyncze osobniki tej sosny, natomiast obecnie (1990) w niektórych partiach Karkonoszy spotyka się ich wiele, a lokalnie nawet bardzo wiele, jak na przykład na zachodnim grzbiecie Łabskiego Szczytu i Wielkiego Szyszaka (ryc. 16).

Najwyżej położone stanowisko *P. uliginosa* zlokalizowane jest na wysokości

1080 m n.p.m. na skale Kotki w Karkonoszach. Najniżej notowano ten gatunek na wysokości 165 m n.p.m. w Borach Dolnośląskich (Fiek 1881), jednak stanowiska tego, podobnie jak i kilku innych z tego regionu, nie udało się odnaleźć w terenie. Spośród obecnie istniejących miejsc występowania sosny błotnej najniższe leży na wysokości 190 m n.p.m. w Węglińcu.

Nie udało się odszukać *P. uliginosa* na kilku stanowiskach znanych z piśmiennictwa i zielników. Ponieważ tason ten rośnie zwykle na torfowiskach, należy przyjąć, że wspomniane miejsca występowania zostały zniszczone w trakcie ich osuszania. Na istniejących jeszcze stanowiskach sosna błotna rośnie obficie tylko na Topieliskach pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich i na Wielkim Torfowisku Batorowskim w Górach Stołowych. Na pozostałych stanowiskach sosna ta występuje Nielicznie, a na Wielkim Torfowisku Batorowskim wyraźnie zamiera.

#### LITERATURA

- BORATYŃSKI A. 1978. *Pinus uliginosa* Neumann w rezerwacie Błędne Skały w Górach Stołowych. Arbor. Kórnickie 23: 261-267.
- BORATYŃSKI A., BORATYŃSKA K., DOLATOWSKI J., TABAKA E. 1989. Projekt poszerzenia granic rezerwatu „Torfowiska Izerskie” w Górach Izerskich, Mskr., Urząd Woj. w Jeleniej Górze.
- BRYJA M. 1984. Zagadnienie występowania sosny górskiej *P. mugo* Turra w masywie Śnieżka. Mskr. pracy magisterskiej, Katedra Botaniki Leśnej AR w Poznaniu.
- CHRISTENSEN K.I. 1987a. Atypical cone and leaf character states in *Pinus mugo* Turra, *P. sylvestris* L. and *P. × rhaetica* Brügger (*Pinaceae*). *Gleditschia* 15, 1: 1-5.
- CHRISTENSEN K.I. 1987b. A morphometric study of the *Pinus mugo* Turra complex and its natural hybridization with *P. sylvestris* L. (*Pinaceae*). *Feddes Repert.* 98: 11-12: 623-635.
- CHRISTENSEN K.I. 1987c. Taxonomic revision of the *Pinus mugo* complex and *P. × rhaetica* (*P. mugo* × *sylyvestris*) (*Pinaceae*). *Nord. J. Bot.* 7: 383-408, Hol 097.
- DOMIN K. 1936. Plantarum Čschoslovakiae Enumeratio. *Preslia* 13-15.
- DOSTÁL J. 1989. Nová Kvetena ČSSR, 1. Academia, Praha.
- FABISZEWSKI J. 1985. Szata roślinna. w: JAHN A. (red.). Karkonosze polskie. Ossolineum, Wrocław: 191-235.
- FABISZEWSKI J. 1988. Some botanical problems of the Eastern Sudeten Mts. *Annales Silesiae* 18: 13-36.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien, ... Breslau.
- FILPPULA S., SZMIT A. E., SAVOLAINEN O. 1992. Genetic comparison between *Pinus sylvestris* and *P. mugo* using isozymes and chloroplast DNA. *Nord. J. Bot.* 12: 381-386.
- GAUSSEN H. 1960. Les gymnospermes actuelles et fossiles 6,11. Généralités, Genre *Pinus*. *Trav. Lab. Forest. Toulouse* 2.
- GAUSSEN H., HEYWOOD V. H., CHATER A. O. 1964. *Pinus* L. w: TUTIN T. G. i in. (red.). *Flora Europaea* 1: 32-35. Oxford University Press.
- GOSTYŃSKA-JAKUSZEWSKA M., HANTZ J. 1978. Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce, 26. PWN, Poznań-Warszawa.
- GOSTYŃSKA-JAKUSZEWSKA M., ZIELIŃSKI J. 1976. Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce, 18: PWN, Poznań-Warszawa.
- HOLUBIČKOVA B. 1965. A study of the *Pinus mugo* complex. *Preslia* 37: 276-288.



- HOLUBIČKOVA B. 1980. Autochtonni a introdukovaná *Pinus mugo* Turra w Sudetských Pohorich. Opera Concoctica 17: 15-29.
- HRYNKIEWICZ-SUDNIK J., WILCZKIEWICZ M. 1985. Badania nad przemieszczaniem górnej granicy lasu na Śnieżniku w Sudetach Wschodnich. Acta Univ. Wratisl. 787, Prace Bot. 35: 93-141.
- JALAS J., SUOMINEN J. 1973. Atlas Florae Europaeae, 2. Helsinki.
- JASIČOVÁ M. 1966. *Pinus* L. w: FUTÁK J. (red.). Flora Slovenska 2: 278-294. Vyd. SAV., Bratislava.
- JASNOWSKI M., PAŁCZYŃSKI A. 1978. Województwo wrocławskie, legnickie, jeleniogórskie, wąbrzyskie. Nasza Przyroda. LOP, Warszawa.
- JENÍK J., HAMPEL R. 1992. Die waldfreien kammlagen des Altvatergebirges. Mährisch-Schlesischer Sudetengebirgsvereins. Schröder Offsetdruck, Stuttgart-Möhringen.
- JIRASEK J., HAENKE T., GRUBER A., GERSTNER F. 1791. Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge. Walther, Dresden.
- JUREK E. 1978. Sosna górska (*Pinus mugo* Turra) w Górach Izerskich (Sudety Zachodnie). Mskr. pracy magisterskiej, Katedra Botaniki Leśnej AR w Poznaniu.
- LITTLE E. L., CRITCHFIELD W. B., 1969. Subdivision of the genus *Pinus* (Pines). U.S. Departm. Agricult., Forest Service, Misc. Publ. 1144, 52 ss.
- MACKO S. 1952. Zespoły roślinne w Karkonoszach. Acta Soc. Bot. Pol. 21, 4: 591-683.
- MACKO S. 1970. Świat roślin Karkonoskiego Parku Narodowego. Wrocławskie Tow. Nauk. Wrocław.
- MATUSZKIEWICZ A., MATUSZKIEWICZ W. 1975. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. 40: 45-112.
- MATUSZKIEWICZ W. 1981. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN. Warszawa, 298 ss.
- MEJNARTOWICZ L., BERGMANN F. 1985. Genetic differentiation among Scots pine population from the lowlands and the mountains in Poland. w: Population genetics in forestry. Lecture Notes in Biomathematics 60: 253-266.
- MIROV N. T. 1967. The genus *Pinus*. Ronald, New York. 602 ss.
- NEUMANN 1837. Über eine auf den Seefeldern bei Reinerz u. einigen ähmlichen Gebirgsmooren der königl. Oberförsterei Karlsberg in der Grafschaft Glatz vorkommende noch unbeschreibende Form der Gattung *Pinus*. Jahresber.
- PIOTROWSKA H. 1958. Rezerwat sosny błotnej *Pinus uliginosa* Neumann pod Węglińcem w Borach Dolnośląskich. Chronimy przyr. ojcz. 14, 3: 10-16.
- PRUS-GŁOWACKI W., SZWEYKOWSKI J. 1979. Studies on antigenic differences in needle proteins of *Pinus sylvestris* L., *P. mugo* Turra, *P. uliginosa* Neumann and *P. nigra* Arnold. Acta Soc. Bot. Pol. 48, 2: 217-238.
- PRUS-GŁOWACKI W., SZWEYKOWSKI J. 1980. Serological characteristics of some putative hybrid individuals from *Pinus sylvestris* × *Pinus mugo* hybrid swarm population. Acta Soc. Bot. Pol. 49, 1/2: 127-142.
- PRUS-GŁOWACKI W., SZWEYKOWSKI J., NOWAK R. 1985. Serotaxonomical investigation of the European pine species. Silvae Genet. 34, 3/4: 162-170.
- SCHALOW E. 1933. Ergebnisse der Schlesischen Flora. Jahresber. Schles. Geselsch. Vaterl. Cult. 105: 154-173.
- SCHRAMM W. 1973. Obecny stan występowania kosodrzewiny (*Pinus montana* s.l.) w Karpatach Polskich na wschód od Tatr. Fragm. Flor. Geobot. 19,1: 23-27.
- SCHUBE T. 1895. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt. Jahresber. Schles. Geselsch. Vaterl. Cult. 73: 43-61.

- SCHUBE T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Nischkowsky, Breslau. 262 ss.
- SCHUBE T. 1909. Ergebnisse der Durchforschung der Schlesienschen Gefäßpflanzenwelt. Jahresber. Schles. Gesellsch. Vaterl. Cult. 86: 48-66.
- SKALICKÁ A., SKALICKÝ V. 1988. *Pinus* L. w: HEJNÝ S., SLAVIK B. (red.). Kvetena České socialistické republiky 1: 289-308. Akademia, Praha.
- SKALICKÝ V. *Pinus mugo*. w: SLAVIK B. 1983. Minimum and maximum altitudes in the distribution of vascular plants in the Czech Socialistic Republic. Zpr. Čc. Bot. Společn. 18: 89-98.
- STASZKIEWICZ J., TYSZKIEWICZ M. 1972. Zmienność naturalnych mieszańców *Pinus sylvestris* L. × *Pinus mugo* Turra (= *P. × rotundata* Link) w południowo-zachodniej Polsce oraz na wybranych stanowiskach Czech i Moraw. Fragm. Florist. Geobot. 18, 2: 173-191.
- STASZKIEWICZ J., TYSZKIEWICZ M. 1976. Zmienność populacyjna i osobnicza szyszek kosodrzewiny (*Pinus mugo* Turra) ze szczególnym uwzględnieniem materiałów z Karpat. Fragm. Florist. Geobot. 22, 1-2: 19-29.
- SVOBODA A. M. 1982. Kleč v Jizerských horach. Mskr., Instytut Botaniki ČSAV., Průhonice.
- SZWEYKOWSKI J. 1969. The variability of *Pinus mugo* Turra in Poland. Bull. Soc. Sci. Lett., Poznań, Ser. D, 10: 39-54.
- SZWEYKOWSKI J., BOBOWICZ M. A., KOZŁICKA M. 1976. The variability of *Pinus mugo* Turra in Poland. 3. A natural population from Borowina in Góry Izerskie Mts. (SW Poland). Bull. Soc. Amis Sci. Lett., Poznań, Ser. D, 16: 17-28.
- TOLPA S. 1949. Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich. Roczn. Nauk Roln. 52: 5-73.
- WALCZAK W. 1968. Sudety. PWN, Warszawa, 384 ss.
- WILCZKIEWICZ M. 1983. Osobliwości przyrodnicze uroczyska Pasterka na terenie Gór Stołowych. Chrońmy Przyr. Ojcz. 39,3: 74-79.
- WIMMER F. 1837. Über die Zapfen von *Pinus silvestris*, *pumilio* und *uliginosa*. w: Verhandlungen der botanischen Section. Übers. Arbeit. Ver. Schles. Naturhist. Gesellsch. 1837-1840: 93-98.
- WIMMER F. 1857. Flora von Schlesien, ... Dritte Bearbeitung. Hirt, Breslau.
- WINKLER W. 1881. Flora des Riesen- und Isergebirges. Gruhn, Warmbrunn.

## Protected and deserving protection trees and shrubs from the Polish part of Sudety Mts. and its prealps. 7. *Pinus mugo* Turra and *Pinus uliginosa* Neumann

### Summary

On the basis of the author's field investigations conducted in the years 1981-1992 distribution of *Pinus mugo* and *P. uliginosa* in the Sudety Mts. with their northern foreland have been shown (Figs. 4 and 11). Both taxa reach there their northernmost localities.

*P. mugo* has a subalpine character in the Sudety Mts. It occurs most commonly in the Karkonosze Mts. at elevations between 1200 and 1450 m with a local altitudinal maximum at 1550 m on the north-eastern slope of the Śnieżka Mt. and a minimum at 740-750 m in "Topieliska" preserve in the Bystrzyckie Mts. The latter, after the Bory Nowotarskie (Podhale, Carpathians), is one of the lowest localities in Poland. A dwarf mountain pine in the subalpine belt of the Karkonosze Mts. and especially on ridges and other exposed places situated near their upper limit is endangered by air pollutions. This is probably the cause of needle damages and even of decay of shrubs. In 1982-1984 single specimens of this pine have been decaying, while in 1990 in some parts of the Karkonosze Mts. there were many more such specimens, and locally as, for example, on the western ridge of Łabski Szczyt and Wielki Szyszak they were common (Fig. 16).

The highest localities of *P. uliginosa* have been found at altitude of 1080 m at Kotki rock in the Karkonosze Mts., and the lowest ones have been reported from about 165 m in the Bory Dolnośląskie region (Fiek 1881), but the latter, similarly as a few other from this regions have not been confirmed *in situ* for 100 years approximately. The existing lowest localities of *P. uliginosa* are situated at 190 m near Węgliniec. Some localities of this species known from the literature and herbaria were not found. *P. uliginosa* occurs, as a rule, on peat-bogs and one should accept that many of these have been completely destroyed when dried. Of the still existing stands *P. uliginosa* grows abundantly only in the "Topieliska" preserve in the Bystrzyckie Mts. On other localities this pine occurs rather scarcely and frequently is visibly decaying as, for example, in the "Wielkie Torfowisko Batorowskie" preserve.