

LUDWIK KULIG

Śniegołomy w świerczynach Beskidu Zachodniego

Снеголомы в ельниках Западного Бескида

Snowbreaks in spruce stands of Western Beskid

Wśród zjawisk związanych z warunkami atmosferycznymi, wywołujących zaburzenia w realizacji zadań gospodarczych bardzo duże znaczenie mają w Beskidzie Zachodnim śniegołomy w świerczynach. Pojawienie się uszkodzeń w formie obłamania całych koron lub ich części, złamania strzał lub obalenia drzew w drzewostanach na rozległych, niekorzystnie położonych i w zimie trudno dostępnych powierzchniach sprządza z reguły zagrożenie sanitarne oraz stwarza problemy robotnicze, transportowe, zaopatrzeniowe i wywołuje zmiany w planie pozyskania sortymentów. Na leśnika gospodarującego w uszkodzonym drzewostanie spada ponadto bardzo trudne zadanie dostosowania zabiegów pielęgnacyjnych do gwałtownie zniekształconej struktury zbiorowiska leśnego.

Statystyka z lat 1875—1963 wykazuje, że w lasach Beskidu Zachodniego szkody o rozmiarach katastrofy powstały w tym okresie czterokrotnie wskutek wiatrołomu, raz w 1928/29 wskutek mrozu, dwa razy pod wpływem sady i szesnaście razy przez śniegołomy. W Beskidzie Śląskim i Żywieckim śniegołomy wystąpiły w okresie lat 1945—1963 pięciokrotnie i wywołały konieczność pospiesznej wyróbki kilkudziesięciu tysięcy metrów sześciennych cienkich sortymentów w młodnikach i drągowinach, wyjątkowo w dojrzewających drzewostanach. Wiatr wyrządził w tym czasie poważne szkody tylko jeden raz, głównie w starszych drzewostanach.

Częstość i rozmiar szkód zobowiązuje gospodarstwo leśne do poznania przyczyn powstawania śniegołomów i do podjęcia próby znalezienia praktycznych sposobów uchronienia w przyszłości lasów przed dotkliwymi stratami.

Przedmiotem rozważań będą zjawiska spotykane w piętrze beskidzkiego dolnego regla, na wysokości 550—1 150 m n. p. m. w zlewni górnej Wisły i jej dopływów oraz na obszarze źródłiskowym rzeki Olzy. Na charakterystyczne cechy tego piętra składają się obfite opady atmosferyczne, wynoszące 800—1 500 mm rocznie, zależnie od wzniesienia nad poziom morza. Około 25—35% całorocznych opadów atmosferycznych stanowi śnieg. Pokrywa śnieżna zalega w dolinach 80—150 dni, w wyższych położeniach 150—200 dni. Na przełomie jesieni i zimy oraz zimy i wiosny opadom atmosferycznym towarzyszą często gwałtowne wahania temperatury powietrza. Różnice wzniesień nad poziom morza, różnice w ustawieniu zboczy gór do kierunku wiatrów i kierunku padania promieni słonecznych wywołują w dolinach i na zboczach zmienność

lokalnych warunków klimatycznych decydujących, w warunkach naturalnych wraz z glebą, o tworzeniu się zespołów roślinnych.

Lasy beskidzkiego dolnego regla, powstałe przez dobór naturalny, złożone z buka, jodły, świerka z domieszką modrzewia, jaworu oraz innych gatunków były począwszy od połowy XIX w. systematycznie usuwane zrębami zupełnymi, które w większości wypalano niszcząc wszelkie naloty i podrosty. Powierzchnie po wyrębach oddawano na dwa lub trzy lata pod uprawę rolną. Na miejscach po drzewostanach o naturalnym składzie gatunkowym wprowadzano, sadzeniem lub siewem, lite świerczyny jednowiekowe, na dużych łącznych powierzchniach. Do tego celu używano nasiona obcego, nieznanego pochodzenia. Na zbiór szyszek świerka z własnego terenu decydowano się rzadko nie zwracając wcale uwagi na wystawę i wzniesienie nad poziom morza.

Szybkie tempo wprowadzania świerczyn na dolno reglowe siedliska utrzymało się do lat dwudziestych bieżącego stulecia i poczęło powoli słabnąć wskutek narastających klęsk wiatrowału, śniegołomów, opieńki i kornika. Pierwsze wiadomości o klęskach pochodzą z 1875 r., gdyż wtedy podrastające młodniki, wyhodowane z uprawy sztucznej nawiedził śniegołom. Pod koniec XIX wieku rozpoczęto w lasach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego wprowadzanie do upraw świerkowych wzmacniającą, jednostkową i grupową domieszkę jodły i buka. Próbowano też wprowadzać domieszkę tych gatunków podsiewem i podsadzaniem na powierzchniach zrębów częściowych. Z opisów zamieszczonych w planach gospodarczych z 1908 r. wynika, że wprowadzanie domieszki nie udawało się, ponieważ buk i jodła nie zniosły warunków panujących na otwartych powierzchniach. Pod okapem zaś wobec zastosowania zbyt krótkiego okresu odnowienia, w połączeniu z energicznym prześwietleniem drzewostanu osłaniającego, w pierwszym etapie cięć, jodła i buk zostały zagłuszone przez równocześnie wprowadzonego świerka.

Istotnie na terenie Beskidu Śląskiego i Żywieckiego nie spotyka się obecnie prawie wcale drzewostanów świerkowych z domieszką sztucznie wprowadzonych jodeł lub buków. Domieszki utrzymały się tylko tam, gdzie samosiew nie został zniszczony przez wypalanie i uprawę ziemniaków lub zbóż na powierzchniach pozrębowych.

O rozmiarach przemian jakie dokonały się w lasach beskidzkiego dolnego regla świadczy obecny skład gatunkowy drzewostanów w nadl. Rycerka i Węgierska Górka. Ogólna powierzchnia tych nadleśnictw wynosi 11 964 ha, z czego 9 430 ha, a więc 78%, zajmują siedliska górskich lasów liściastych i mieszanych oraz górskiego boru mieszanego. Powierzchniowy udział drzewostanów świerkowych wynosi obecnie 91%, przy czym około 70% ogólnej powierzchni zajmują drzewostany świerkowe bez jakiegokolwiek domieszki innych gatunków.

Podobne stosunki panują w kilku innych nadleśnictwach, np. w Istebnej, Szczyrku, Brennej, Wapiennicy, Lipowej i Ujsołach. W lasach okrywających masywy górskie wysunięte dalej na wschód, np. w Gorcach, Beskidzie Wyspowym i Sądeckim, udział świerka jest mniejszy lecz i tu skład drzewostanów jest na znacznych powierzchniach bardzo zniekształcony. Rozwijające się dobrze we wczesnej młodości świerczyny hodowane na zamożnych siedliskach, z reguły były pozbawione racjonalnego pielęgnowania. Przyczyniły się do tego trudności transportowe i brak zbytu na cienkie sortymenty przy wysokich kosztach ich pozyskania. Młode świerczyny szybko dochodziły do zwarcia, budowały słaby system korzeniowy i gonie strzały o wysoko osadzonych koronach, dobrze oczyszczające się, lecz słabe i łatwo ulegające uszkodzeniom wywołanym przez czynniki atmosferyczne. Konsekwencją zniekształcenia składu gatunkowego i zaniedbania pielęgnowania są wspomniane na wstępie szkody, powstające

w drzewostanach, a wśród nich najczęściej powtarzające się śniegołomy. Śnieg łamie drzewa siłą ciężenia.

Rosenfeld (6) ustalił, że drzewostan świerkowy w wieku 15—35 lat zatrzymuje na swoich koronach 70% opadu śnieżnego, w wieku 36—50 lat — 60% i w wieku 51—70 lat, kiedy drzewostan szybko się rozluźnia, już tylko 40%. Obciążenie jednego świerka w drzewostanie przy pokrywie śnieżnej, o grubości 1,50 m przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

**Obciążenie świerków śniegiem w zależności od ich wieku
(według Rosenfelda)**

Wiek drzewostanu	Przeciętna odległość drzew m	Obciążenie 1 drzewa kg
30	1,3	144,4
40	1,5	190,9
50	2,0	205,0
60	2,5	299,2
70	3,0	513,0
80	3,5	669,7

W świerczynach Beskidu Zachodniego spotykamy różne formy szkód wywołanych przez śnieg.

Najbardziej typowymi i najczęściej spotykanymi są szkody:

a) bardzo gęste młodniki rosnące na terenie równym lub lekko pochylonym tworzą zwarty pomost zbudowany z koron, który nie przepuszcza śniegu, lecz zatrzymuje cały opad na sobie; słabe strzałki gęsto rosnących świerków nie wytrzymują ciężaru grubej warstwy śniegu, pod ciężarem, którego tworzą się wtedy małe gniazda o średnicy kilku metrów przez złamanie lub przygięcie do ziemi młodych świerków,

b) na stromych stokach warstwa śniegu przesuwana własnym ciężarem ku dolinie, pochyla młode drzewka i zgina ich strzałki, które nie wracają już do pierwotnego położenia, a pionowy wzrost wierzchołka powoduje następnie skrzywienie odziomka,

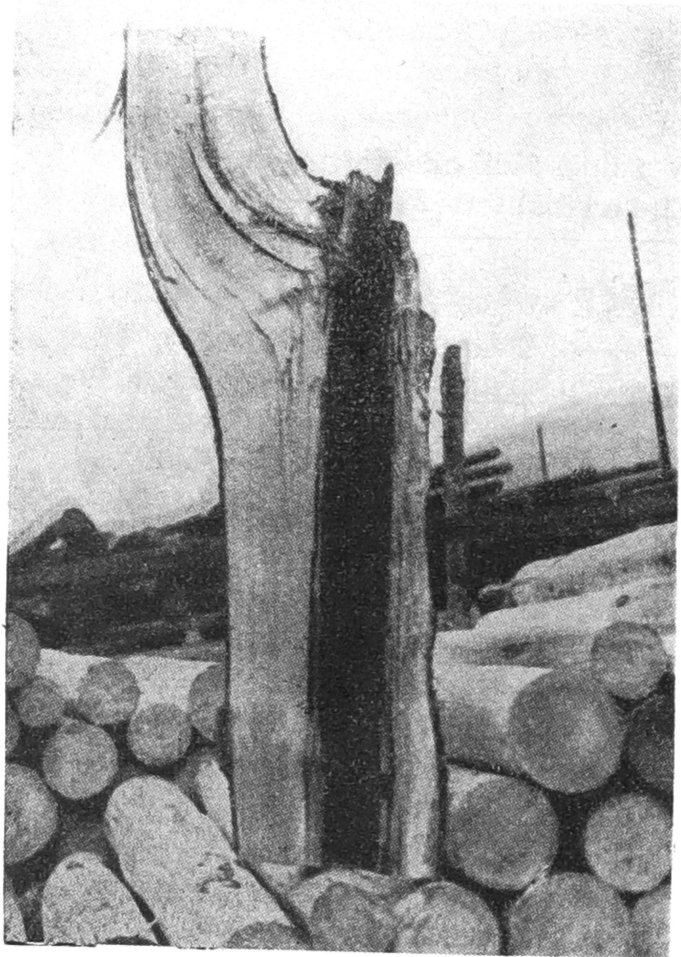
c) w drzewostanach świerkowych w wieku 15—30 lat częstym zjawiskiem jest poszerzanie istniejących tam luk przez naderwanie korzeni i nachylenie się pod ciężarem śniegu ku środkowi luki drzew jednostronnie silnie ugałęzionych; z nachylonych drzew powstają wówczas piramidy, w których wyróbka drewna jest bardzo utrudniona,

d) w przypadku występowania w młodnikach świerkowych jednostkowej domieszki sosny pospolitej pochodzącej z niżu, zwykle górującej, śnieg wyłamuje sosny oraz najbliższe stojące świerki,

e) obciążenie przez marznący mokry śnieg lub deszcz doprowadza czasem do wyrywania gałązek z przywierzchołkowych okółków świerka; szkody potęgują się jeżeli na oblodzone gałązki nakleja się świeży śnieg; tego typu uszkodzenia wystąpiły w 1963 r. w nadl. Węgierska Górka,

f) najczęściej spotykaną formą uszkodzeń jest zwykle skośnie do osi strzały obłamanie przez okiść wierzchołków drzew w drągowninie lub dojrzewających drzewostanach; po opadnięciu śniegu z drzew są widoczne na tle lasu z przeciwległego stoku liczne białe blizny; korony drzew są obficie ugałęzione po stronie zwróconej ku dolinie, śnieg nagina więc i łamie drzewa w kierunku doliny.

Przy niezbyt niskim obłamaniu świerk wykształca z bocznej gałęzi zastępczy wierzchołek, lecz w miejscu złamania powstaje krzywizna z ośrodkiem murszu (ryc. 1). Obłamane drzewa, pomimo obudowania koron, trzeba usunąć przy sposobności cięć pielęgnacyjnych, gdyż przetrzymywanie ich do wieku rębności jest połączone z ryzykiem obniżenia się technicznej wartości drewna,



g) równoległe z obłamaniem wierzchołków powstają w drzewostanach szkody przez złamanie strzały w dolnej części korony lub przez obłamanie całych koron, a nawet złamanie całych drzew; tego typu szkody powstają w drzewostanach, które wyrosły w dużym zwarcie; po rozluźnieniu drzewostanu mimo małej powierzchni koron drzewa nie wytrzymują obciążenia śniegiem; na obrzeżach luk nad potokami i nad drogami, wszędzie tam gdzie wykształciły się jednostronne korony, ciężar śniegu obala drzewa w kierunku wolnej przestrzeni. Tego typu uszkodzenia wystąpiły bardzo licznie pod koniec zimy 1962/63,

Ryc. 1. Miejsce złamania strzały jest ośrodkiem rozwijania się murszu.

h) sadz tworzy się zwykle na obrzeżach lasu tam, gdzie przewalające się mgły napotyka na bardzo oziębione przedmioty; sadz uszkadza drzewa wszystkich gatunków, jednakże najwięcej cierpią świerki (ryc. 2).

Śniegołomy, które nawiedzały lasy Beskidu Zachodniego w latach 1922, 1925, 1943, 1952, 1961 i 1963 powstawały prawie zawsze w pasie wysokości około 200 m, między warstwicami 500—900 m, przeważnie jednak między warstwicami 650—850 m.

W 1963 r. stosunkowo małe szkody w drzewostanach położonych powyżej 900 m n.p.m. notowano jedynie w nadl. Węgierska Górka. Największe szkody stwierdzono w miejscach osłoniętych przed wiatrami. W nadl. Porąbka śniegołom nawiedził w latach 1958 i 1963 zaciszne wschodnie stoki Magórki, osłonięte grzbietem gór przed wiatrami z zachodu, południa i północy. W innych nadleśnictwach duże szkody powstały również na zboczach zakrytych od strony wiatru. W wypadkach dużego oblodzenia drzew wiatr potęguje szkody.

Z zapisków poczynionych w latach 1922—1963 wynika, że lasy beskidzkie są najczęściej nawiedzane przez okiść na przedwiośniu, a więc w lutym, marcu i kwietniu, jednakże około 20% szkód powstaje w jesieni i na początku zimy. W pozostałych zimowych miesiącach szkody bywały bardzo małe, natomiast w terminach najwcześniejszych we wrześniu i październiku oraz w najpóźniejszych w maju i czerwcu śniegołom zdarza się niekiedy w wysokich położeniach górskich, w pasie 900—1000 m n.p.m. W Tatrach powstały duże szkody w czerwcu 1962 r. na wysokości 1000—1200 m n. p. m.

Na podstawie analizy śniegołomów z lat 1952, 1961 i 1963 nie stwierdzono wpływu wystawy stoków na rozmiar szkód. Znaczenie miało, jak już wspomniano, zakrycie stoku przed wiatrami, których kierunek zmienia się w górach zależnie od kierunku i kształtu doliny.

Wszystko co powiedziano o częstotliwościach szkód i ich rozmiarach w nawiązaniu do położenia nad poziomem morza i pory roku, nie może być podstawą ustalenia prognozy na przyszłość, gdyż śniegołom jest zawsze następstwem szczególnego układu warunków atmosferycznych, z którym się liczyć trzeba od wczesnej jesieni do późnej wiosny.

Śniegołomom ulegały w zasadzie młodniki i drągowiny jednogatunkowe o wyrównanej wysokości, które z braku pielęgnowania doszły do dużego zagęszczenia połączonego z osłabieniem strzały oraz skróceniem i zniekształceniem korony. W drzewostanach mieszanych złożonych z buka, jodły i świerka, których rodzime pochodzenie jest bardzo prawdopodobne, intensywność szkód jest bardzo mała, podobnie jak w drzewostanach składających się z drzew o różnej wysokości, z prawidłowo zbudowanym koronami. Wytrzymałość na obciążenie śniegiem powiększa się z wiekiem drzew. Z ogólnej powierzchni objętej śniegołomami na terenie nadl. Rycerka i Porąbka w latach 1954—1963 około 80% zajmowały drzewostany w wieku poniżej 50 lat. W młodych drzewostanach (I i II klasy wieku) uszkodzenia dochodziły do 50% drzew, w starszych drzewostanach do 10%. Stopień uszkodzenia drzewostanów charakteryzują dane zamieszczone w tabeli 2.

Tabela 2

**Powierzchnia drzewostanów uszkodzonych w latach 1952—1963
i masa wyrobionego drewna**

Nadleśnictwo	Śniegołom w latach	Powierzchnia drzewostanów uszkodzonych ha	Ilość wyrobionego drewna m ³	m ³ /ha
Ujsoły	1962/63	611	8 450	13,80
Rycerka	1952 — 1963	1 640	81 500	47,00
Porąbka	1954 — 1963	194	1 885	9,70
Krynica	1962/62	1 540	16 000	10,40

Nadl. Istebna pozyskało ze śniegołomów w 1962/63 około 30 000 m³, nadl. Węgierska Górka w 1952 r. około 22 000 m³, a w 1962/63 około 5 000 m³ drewna.

W drzewostanach w wieku 20—50 lat straty powstają przede wszystkim przez złamanie strzały w dolnej części korony. Są to przeważnie złamania ukośne i połączone z odłupaniem długiej drzazgi lub z głębokim rozszczepieniem strzały. Drzazgi i odrzynki połamanych strzał stanowią 1—5% ogólnej masy śniegołomów i przedstawiają wartość jedynie odpadów opałowych. W miejscach odległych trudno dostępnych wobec wysokich kosztów transportu odpady pozostawia się w lesie.

W przypadku obłamania wierzchołków powyżej 1/3 długości korony świerki w zasadzie pozostawia się na pniu z przeznaczeniem do usunięcia w cięciach pielęgnacyjnych. Takie świerki wykształcają zastępcze wierzchołki jednakże w ranie po złamaniu tworzy się zwykle ośrodek murszu niszczącego drewno w znacznym odcinku strzały. Przy dużej ilości złamań nie sposób uniknąć tego niebezpieczeństwa, jeżeli część



drzew złamanych pozostanie na pniu przez dłuższy okres. Niekiedy bardziej uzasadnione okazuje się doraźne usunięcie młodego drzewostanu.

Po śniegołomach powstają zazwyczaj luki o powierzchni 0,5—2 ary. Próby wprowadzenia uprawy na takie luki w świerczynach górskich są bezcelowe ponieważ drzewa stojące na obrzeżach rosną szybko i rozgałęziają się w kierunku luki stwarzając warunki ocienienia, w których uprawa, bez względu na jej skład gatunkowy, nie może się rozwijać. Lukowaty drzewostan nie wykazuje oczywiście pełnej zdolności produkcyjnej siedliska.

Do strat ilościowych i jakościowych w surowcu drzewnym dołącza się wzrost kosztów wyróbki drewna ze śniegołomów o 30—50%, czasem nawet do 100%, w porównaniu z kosztami wyróbki w cięciach pielęgnacyjnych. Podobnie wzrastają również koszty zrywki drewna.

Ryc. 2. Świerki złamane przez sadź.

Każdy śniegołom o znaczniejszych rozmiarach poważnie utrudnia wykonywanie zadań ustalonych w rocznych planach, ponieważ zmusza nadleśnictwa do zmiany lokalizacji wyróbki, do pozyskiwania sortymentów w ilościach niezgodnych z planami zbytu i do zmiany tras przewozu drewna.

Wynika stąd konieczność przerzucania załogi i powiększania jej w celu przyspieszenia tempa pracy, podyktowanego zagrożeniem stanu sanitarnego lasu.

Wszystkie te zmiany wywierają bardzo niekorzystny wpływ na wyniki finansowe działalności nadleśnictw.

Na tle tych rozważań wydaje się potrzebna próba oceny, jakie środki może i powinno uruchomić gospodarstwo leśne w górach, aby zmniejszyć na przyszłość straty i trudności związane ze śniegołomami.

Najszybciej i w sposób najbardziej bezpośredni prowadzą do tego celu dostosowane do lokalnych warunków cięcia pielęgnacyjne. Ich zadaniem powinno być stwarzanie warunków przez rozluźnienie młodych świerczyn, sprzyjających równomiernemu rozwojowi koron we wszystkich kierunkach zajmujących $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ wysokości drzew. Tak uformowane korony o stosunkowo nisko umieszczonym w czasie okiści środku ciężkości, osadzone na mocnej strzale, łatwiej znoszą obciążenie śniegiem niż drzewa z jednostronnie rozwiniętą koroną i słabą strzałą. Prawidłowy rozwój korony i budowę mocnej strzały trzeba świerczynom umożliwić od ich wczesnej młodości do końca okresu pędzenia. Zabiegom pielęgnacyjnym równie starannym, jak na powierzchniach otwartych, muszą być poddane młodniki pozostające czasowo pod osłoną drzewostanu macierzystego, zwłaszcza młodniki, które powstały drogą samosiewu, z reguły bar-

dzo gęste. Intensywność cięć powinna wzrastać w miarę wznoszenia się terenu nad poziom morza. Porą odpowiednią do przeprowadzania cięć pielęgnacyjnych jest początek wiosny. Po wiosennych cięciach drzewka mogą wykorzystać na wzmocnienie się cały okres wegetacyjny, zdążą więc przygotować się do najbliższej zimy. W czasie cięć pielęgnacyjnych należy rozłożyć opiekę nad zagłuszonymi gatunkami domieszkowymi, które mają wzmocnić odporność drzewostanu świerkowego. Dotyczy to jodły, modrzewia, buka i innych gatunków liściastych.

Wyniki badań naukowych z ostatnich lat wykazują, że istnieje pewien związek między stopniem wytrzymałości świerka a kształtem i wewnętrzną strukturą jego korony. Rzeczywiście w drzewostanach nawiedzanych przez śniegołom, tylko niektóre drzewa zostają złamane lub ulegają okaleczeniu, inne natomiast utrzymują się bez szwanku do późnego wieku. Uzasadniony jest więc pogląd, że w czasie okiści dokonuje się w drzewostanie selekcja, a jej ostatecznym wynikiem jest starodrzew składający się z osobników przystosowanych do lokalnych warunków. Najwięcej cech wzmagających wytrzymałość na obciążenie przez śnieg gromadzą w sobie lokalne ekotypy, które w szeregu pokoleń wielokrotnie przechodziły okiść. W drzewostanach wyhodowanych z uprawy sztucznej, w których selekcja dokonywała się w okresie za ledwie jednej generacji prawdopodobieństwo przystosowania się do warunków miejscowych jest daleko mniejsze. Oparcie jednak odnowień na samosiewie z takich drzewostanów, po usunięciu z nich drzew okaleczonych, da zapewne większą gwarancję wyhodowania korzystnie uformowanych drzew, niż przy zastosowaniu sztucznej uprawy, chociażby z wykorzystaniem nasion zebranych w pobliżu lecz na stokach o innej wystawie i na innej wysokości nad powierzchnią morza. Odnowienie samosiewem nie zawsze i nie wszędzie w górach będzie możliwe, to też trzeba liczyć się z koniecznością sztucznego odnawiania i przygotować na ten cel nasiona. Aby uniknąć na przyszłość błędów popełnianych do tej pory przez lekceważenie lokalnych różnic w warunkach rozwoju drzew trzeba dążyć do takiej organizacji pozyskiwania nasion i hodowania sadzonek, aby był im zapewniony powrót na stanowiska w jakich wyrosły ich macierzyste drzewa. Wynikające stąd zadania są niewykonalne przy powszechnym stosowaniu odnowień sztucznych. Gdy jednak większość odnowień będzie powstawała z samosiewu, a odnowienia sztuczne będą ograniczone do sporadycznych wypadków, sortowanie nasion i sadzonek stanie się łatwe i nie obciąży gospodarstwa leśnego nadmiernymi kosztami.

Problem śniegołomów w świerczynach górskich nie stał się do tej pory przedmiotem wszechstronnego naukowego opracowania. Moje rozważania oparte głównie na spostrzeżeniach poczynionych w lesie po wielu katastrofach nie wyczerpują tematu. Zasadniczym ich celem jest zwrócenie uwagi na gospodarcze znaczenie śniegołomu oraz na potrzebę zbadania w jakich warunkach śniegołomy powstają i jak im można zaradzić.

LITERATURA

1. Dengler — Waldbau auf ökologischer Grundlage. Berlin, 1944.
2. Heger — Aufbau und Leistung von naturnahen Wäldern im Osten und ihre forstwirtschaftliche Behandlung. Forst. Zentralblatt und Tharandt. Forst. Jahrbuch 1943.
3. Heger — Probleme der Fichten wirtschaft in Sudetenland und in den Beskiden.
4. Jentschke T. i Słęk M. — Okiść w lasach Babiogórskich. „Sylwan”, 1934.
5. Plany gospodarcze lasów dóbr Żywieckich z lat 1908 — 1934.
6. Rosenfeld — Erforschung der Bruchkatastrophen in den Ostschlesischen Beski-

den in der Zeit von 1875 — 1942. Forst Zentralblatt und Tharandt Forst. Jahrbuch 1944.

7. Rubner — Die Pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. Berlin, 1960.
8. Staszewicz S. — Katastrophale Schäden wiatrowe i ich przyczyny w lasach Beskidu Śląskiego. „Sylwan”, 1927.
9. Sprawozdania nadleśnictw w sprawie śniegołomów z lat 1946 — 1963. OZLP w Krakowie.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 4 stycznia 1964 r.