

Wiatro- i śniegołomy oraz gradacje kornika drukarza w Tatrzańskim Parku Narodowym na przestrzeni ostatnich 100 lat. Próba charakterystyki przestrzennej.

Wojciech Grodzki¹, Marcin Guzik²

¹ Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Gospodarki Leśnej Regionów Górskich, ul. Fredry 39, 30-605 Kraków

² Tatrzański Park Narodowy, Kuźnice 1, 34-500 Zakopane

Streszczenie

W pracy podjęto próbę przedstawienia dwóch zjawisk: wiatrołomów i gradacji kornika drukarza, które w okresie minionych 100 lat kilkakrotnie dotknęły drzewostany TPN. Materiały historyczne dotyczące nasilenia i zasięgu terytorialnego obu zjawisk, dostępne w postaci danych o różnym stopniu szczegółowości, poddano integracji i przedstawiono w formie numerycznej przy zastosowaniu technologii GIS, a następnie dokonano ich analizy w ujęciu czasowo-przestrzennym. Określono obszary największych szkód od wiatru w poszczególnych okresach oraz zasięg i dynamikę rozwijających się w ich następstwie gradacyjnych wystąpień kornika drukarza. Dokonano próby określenia zależności czasowo-przestrzennych między tymi zjawiskami oraz oceny niektórych ich skutków w drzewostanach Parku.

Słowa kluczowe: gradacje owadów, *Ips typographus*, wiatrołomy, Tatrzański Park Narodowy, analiza przestrzenna

Wstęp

Problem szkód od wiatru i śniegu w drzewostanach świerkowych występuje powszechnie w terenach górskich, w tym także w obszarach objętych ochroną w Tatrach. Lokalnie występujące wywroty i złomy w wielkości kilku tys. m³, są tutaj zjawiskiem niemal corocznym. Na przestrzeni ostatnich 100 lat kilkakrotnie dochodziło jednak do powstania wywrotów i złomów o charakterze określanym jako kłęskowy.

Drzewostany świerkowe lub z przewagą świerka, występujące na obszarze Tatr, należą do najbardziej zagrożonych działaniem wiatru. Jewuła [1974] zaliczył je do najwyższej kategorii zagrożenia (katastrofalnego) w pięciostopniowej skali opartej na analizie rozmiaru szkód od wiatru z okresu 1960–1971. Podobnie oceniane jest zagrożenie po słowackiej stronie Tatr, gdzie Konôpka [1973] zaliczył drzewostany TANAP do kategorii wysokiego zagrożenia uszkodzeniami od wiatru.

Owady kambiofagiczne, zwłaszcza kornik drukarz *Ips typographus* (L.) i rytownik pospolity *Pityogenes chalcographus* (L.), znajdują w drzewostanach uszkodzonych przez

wiatr (a także śnieg) szczególnie korzystne warunki rozwoju. Zdaniem Capeckiego (1978) to właśnie obfitość drzew powalonych i osłabionych stanowi zasadniczy bodziec wywołujący gradacje tych owadów, wyraźnie uwidaczniając się w warunkach górskich, z natury mniej sprzyjających ich rozrodowi. Szkody, jakie w przeszłości wystąpiły w świerczynach górskich, zwłaszcza w górno- i dolnoreglowych świerczynach Tatr, za każdym razem przyczyniały się do wzrostu ich zagrożenia ze strony owadów kambiofagicznych, utrzymującego się przez wiele lat [Capecki 1981].

Materiał i metody

W opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne, a w szczególności:

– Rękopis Adama Liberaka pt. „Leśnictwo Tatr Polskich” z 1929 r., znajdujący się w Archiwum TPN,

– Materiały przesyłane przez TPN do doc. dr. hab. Zenona Capeckiego podczas akcji likwidacji wiatrołomów i zwalczania kornika drukarza w latach 1968–1977, znajdujące się w archiwum Pracowni Ochrony Lasów Górskich Instytutu Badawczego Leśnictwa w Krakowie,

– Informacje z Kroniki TPN z lat 1962 – 1970 znajdujące się w Ośrodku Dokumentacji Tatrzańskiej TPN,

– Dane dotyczące pozyskania drewna w wydzieleniach leśnych TPN w ramach cięć sanitarnych, znajdujące się w zespole ochrony ekosystemów leśnych.

Dane o charakterze przestrzennym poddano wizualizacji z zastosowaniem technologii GIS, generując mapy powstania wiatro- i śniegołomów oraz wystąpienia drzew zasiedlonych przez kornika drukarza. Czas trwania i dynamikę kolejnych gradacji określono na podstawie dostępnych danych obrazujących nasilenie występowania kornika drukarza. W poszczególnych okresach były to:

– dla lat 1911–1924: liczba wykładanych corocznie drzew pułapkowych (założono, że liczba ta wynikała z potrzeb ochronnych związanych z presją populacji kornika drukarza),

– dla lat 1968–1974: liczba wyznaczonych drzew stojących zasiedlonych przez kornika drukarza (bezpośredni efekt wzmoczonego jego występowania w drzewostanach),

– dla lat 1989–2008: miąższość drzew zasiedlonych i usuniętych z lasu w ramach cięć sanitarnych (wyrażająca intensywność zabiegów ochronnych wynikających z nasilenia występowania korników) w poszczególnych tzw. latach gospodarczych, obejmujących okresy od 1 października do 30 września roku następnego.

Wiatro- i śniegołomy oraz gradacje kornikowe w Tatrach

1911–1924

Z końcem stycznia 1911 roku miały miejsce w Tatrach znaczne szkody od śniegu, które objęły obszar ok. 3000 ha. Szkody od śniegu i wiatru w następnych latach spowodowały dalsze pogorszenie stanu sanitarnego drzewostanów, co przyczyniło się do rozwoju gradacji kornika drukarza. Kulminacyjnym punktem gradacji był rok 1921. Rozpoczęto wówczas zorganizowane na dużą skalę prace zmierzające do ograniczenia populacji kambiofagów na tym terenie poprzez usuwanie złomów i wywrotów, korowanie oraz wykładanie drzew pułapkowych.

Inż. Adam Liberak [1929] opisuje to następująco (zachowano oryginalną pisownię):

Historię dzisiejszego stanu musimy zacząć od 1911 kiedy to z końcem stycznia nawiedziła Tatry okiść śnieżna od lat niepamiętna. Zniszczyła ona tak drzewostan, że miejscami zadrzewienie doszło do 0,5. Ogólna powierzchnia uszkodzonego wtedy lasu w Tatrach wynosiła przeszło 3000 ha. Usuwano powoli szkody i nie przywiązywano zbyt wiele do tego wagi. Przeważało wtedy zdanie, że okiść zastąpiła zręby i nie ma koniecznej potrzeby spieszenia z uporządkowaniem złomów, by starczyły na dłuższy czas do uporządkowania. Prace postępowały naprzód, co prawda systematycznie, lecz powoli, że wybuch wojny r. 1914 zastał jeszcze te złomy nieuporządkowane, rozsiane niemal po całym terenie Tatr.

Podczas Wielkanocy 1916 r. ponowna okiść przyczyniła się do pogorszenia stanu rzeczy. Okiść zniszczyła około 1/3 powierzchni z r. 1911. W tym samym roku 3 wiatry balne dokończyły zniszczenia. Nie było ludzi. Wojna wrzała w całej pełni. Wskutek tych ciężkich warunków i braku robotników kornik będący tutaj zawsze w małej ilości rozwinął się bardzo silnie, tak, że w r. 1918 wystąpił w całej pełni. Zdawało się, że lasy są nie do uratowania. Tak przeszedł rok 1919. W roku tym pracowały tylko tu i ówdzie grupy jeńców wojennych, często gdzieś tam pomiędzy szczupłą ilością zwolnionych z wojska dezercerzy z armii austriackiej, którzy ukrywając się przed wojną i wojskiem w lasach dorywczo jako robotnicy pracowali. Wszystko to jednak było kroplą w morzu.

Za punkt kulminacyjny rozwoju uważam r. 1921 w którym to roku brak jeszcze było jednolitej trwale i silnie prowadzonej akcji. Przytem personel był słabo wyszkolony, a co najważniejsze, że w tym roku warunki meteorologiczne i klimatyczne sprzyjały, jak w żadnym roku rozwojowi kornika. Nie opuszczono jednak rąk. Wzięto się do pracy i przygotowań, tak, że rok 1922 mimo najsilniejszego z dotychczasowych lat wzrostu kornika, zastał przeważną część lasów tatrzańskich w dużym stopniu już przygotowanych.

W r. 1921 pracowało na terenie dzisiejszej fundacji narodowej około 140 robotników stale przez sezon, tzn. przez całe lato. W całości Tatr z wyjątkiem czwartego wydziału, w którym sami właściciele przeważnie jeli się do roboty, pracowało około 190 robotników sezonowych. W r. 1922 do dyspozycji w lasach Fundacji Narodowej było już około 250 robotników i personel leśny postawiony na odpowiedniej stopie, gdyż wskutek długotrwałej wojny sprawnych i zawodowych leśnych musiał zarząd Fundacji Narodowej oddać do wojska i dopiero w tym roku zdołano luki uzupełnić, personel skompletować i odpowiednio wyszkolić. R. 1922 był prócz tego rokiem nasiennym. Wskutek tego r. 1923 był właściwym rokiem, gdzie pod każdym względem lasy były przygotowane do walki z kornikiem. Na terenie Fundacji Narodowej pracowało w r. 1923 stale około 360 ludzi z tego około 200 pracowało przy czyszczeniach powierzchni i zalesieniach, a 160 przy usuwaniu resztek złomów i sucharzy w miejscach trudno dostępnych.

1921

W dobrach Fundacji Narodowej oczyszczono w r. 1921 37,9 ha. Z tego 15 ha wypada na Wydział Kościeliska-Zakopane, 22,9 ha na wydział Bukowina-Brzegi. Walka prowadzona była w bardzo ciężkich warunkach. W wydziale Bukowina-Brzegi ze starych złomów i wywrotów, w dużej części zniszczonych kornikiem wyrobiono 10.281 m³ drzewa, w wydziale Kościeliska-Zakopane 2.438 m³ licząc materiał i opał. Prace były prowadzone nie tylko na obszarach przezemnie wspomnianych, lecz i w innych częściach, gdzie były złomy i okiść z uprzednich lat.

1922

W r. 1922 w zarządzie dóbr Zakopane wyłożono z wiosną drzewa pułapowe po stwierdzeniu gniazd kornikowych:

Wydział Bukowina-Brzegi – 2775 szt.

Wydział Kościeliska-Zakopane – 3550 szt.

Na drugą rójkę wyłożono w wydziale Kościeliska-Zakopane 1995 szt. drzew pułapowych, w Wydziale Bukowina-Brzegi zaś 3500 szt. gdyż wykorzystano wywroty z wiatrów balnych wiosennych, których w tym wydziale w tymże roku było bardzo dużo. Całość więc na drugą rójkę wynosiła 5495 szt. Ogółem w r. 1922 na terenie dóbr hr. Zamoyskiego w Zakopanem założono na obie rójki 11820 szt. drzew. Drzewo to okorowane we właściwym czasie.

W roku tym w lasach drugiego wydziału tatrzańskiego ograniczono się tylko do wywozu drzew leżących na zrębach i do zakładania pułap, które nie były we właściwym czasie okorowane.

W lasach siedmiu gromad (trzeci wydział tatrzański) z małymi wyjątkami założono bardzo dużą ilość pułap kornikowych. Nie wszędzie jednak równomiernie rozmieszczonych. Stan jednak według sprawozdań z lustracji był zupełnie zadowalający.

W Wydziale Kościeliska-Zakopane zalesiono w 1922 18,30 ha płam pokornikowych, w wydziale zaś Bukowina-Brzegi 13,11 ha. R. 1922 był pierwszym obfitym latem nasiennym w tatrach od 10 lat, a przeto też można było na rok przyszyły inaczej zorganizować pracę przy zalesieniach.

Zalesienia w lasach pp. Uznańskich w tym roku były bardzo małe i zrobiono zaledwie w kilku miejscach prawie nic nie znaczące poprawki. W lasach 7 gmin zalesiono już większe przestrzenie stosunkowo, lecz także w stosunku do następujących lat nie duże ilości, gdyż zalesienia przeprowadzono materiałem jeszcze z dawnych zapasów.

1923

W wydziale Kościeliska-Zakopane ilość pułap pierwszej serii wynosiła 2100 szt. Korowanie do 6 tygodni, potem założono na drugi pomiot pierwszej rójki około 10% tzn. mniej więcej 220 szt. Na drugą rójkę założono 1433 szt. pułap w dniach od 15 do 20 lipca. Korowanie drugiej serii zaczęło się 25 lipca i trwało aż do 23 września. 2/5 drzew pułapkowych z drugiej serii była bardzo słabo opadnięte, a reszta wcale.

Druga rójka była tak w ogóle w tym roku w Tatrach bardzo słaba, ponieważ wskutek nie na czas zaczętej akcji wywroty i złomy działały przed ścięciem innych pułap, jako pułapy naturalne. Zawiercanie trwało od drugiej połowy kwietnia prawie do końca maja. Korowanie w 4 do 6 tyg. Potem, zależnie od rozwoju można więc przyjąć do 10 lipca. Równocześnie około 25% na drugi pomiot. Do d. 11 lipca ścięto na drugą rójkę około 1166 szt. Pierwsza rójka była bardzo silna, drzewa były formalnie obsypane.

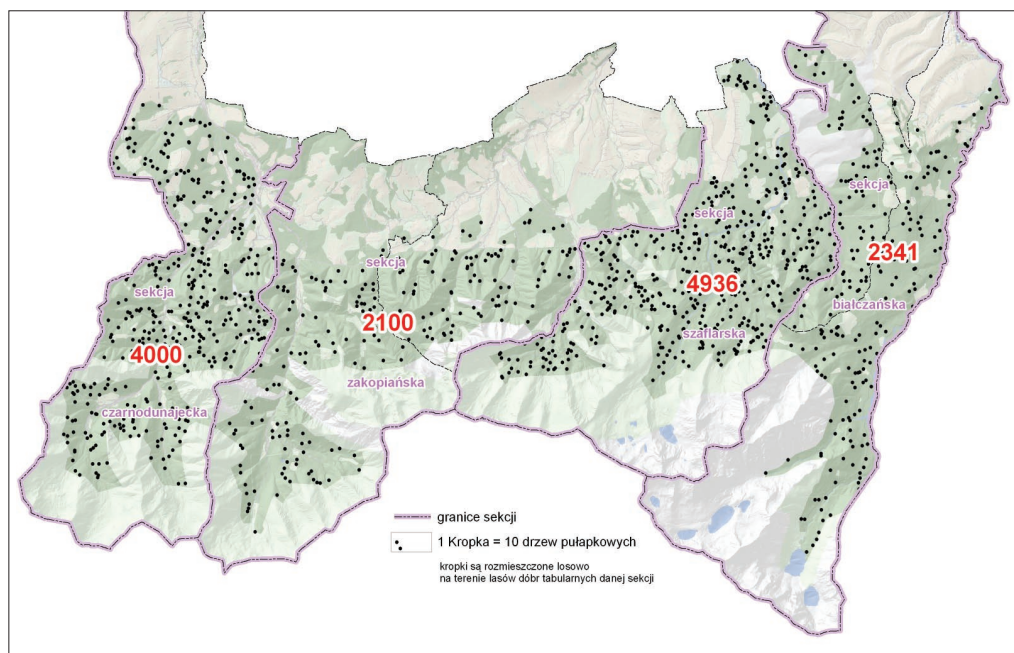
Drzewa pułapowe z drugiego pomiotu były częściowo opadnięte, można liczyć około 35% z pierwszej rójki. Druga rójka miejscami zupełnie chybiła. Cienkie pułapki z bardzo małymi wyjątkami nie były zupełnie opadnięte.

W lasach 7 gmin założono około 4000 szt. pułap. W tym roku pułapy były w odpowiednim czasie ścięte i okorowane.

Zalesienia przestrzeni pokornikowych oczyszczonych często świeżo dopiero ze starych złomów, przedstawiały się następująco: Wydział Kościeliska-Zakopane: za-

lesiono 87 ha, oczyszczono 25 ha. Wydział Bukowina-Brzegi: zalesiono 49 ha, oczyszczono 16 ha. W lasach p. Uznańskich zalesiono 131 ha, oczyszczono 39 ha. W lasach 7 gmin zalesiono około 65 ha, oczyszczono około 15 ha.

Razem więc w całości Tatr w r. 1923 zalesiono 323 ha, a oczyszczono 95 ha. Tak wyglądała akcja tępienia kornika w r. 1923 w Tatrach w dużych kompleksach.



Ryc. 1. Przestrzenne rozmieszczenie drzew pułapkowych wyłożonych w Tatrach w roku 1923

1924

Pierwszą rójkę kornika 1924 r. zauważono dnia 16 maja podczas kilku gorących dni. Na ogół zawiercenia były bardzo słabe, a drzewa pułapkowe nie przedstawiały więcej zawierceń, jak mniej więcej na 1/3 powierzchni drzewa. Zdarzały się też pułapy wcale nieopadnięte. Niektóre miejsca dotąd nawiedzane nie wykazywały ani jednego stojącego opadniętego drzewa. Około ostatnich dni czerwca zauważono w okolicy Wanty obumieranie drzew stojących w większej ilości naraz. Wyznaczono je zaraz do wycięcia, przy czym okazały się dość silnie zawierceni. Opadnięcie to niespodziewanie zaatakowało drzewa tylko w górnych częściach i dlatego nie zaraz zostało spostrzeżone. W każdym razie o ile można było stwierdzić, do wylotu nowego kornika nie doszło.

Ponieważ z końcem jesieni r 1923 nie pozostało w lesie niemal ani jedno drzewo o podejrzanym wyglądzie, czyli, że kornik został zlokalizowany, nagle zaś pojawienie się jego w okolicy Wanty i Rożtoki w poważnej ilości wykazuje na przyływ zewnętrzny, którego źródło widać było na przeciwległej stronie Czecho-słowacji w bezpośrednim sąsiedztwie lasu opadniętego po naszej stronie. Wina to bezwarunkowo zarządu lasów jaworzyńskich ks. Hohenloego, leżącej po dru-

giej stronie Białki w Czechosłowacji. Sprawa interwencji w zarządzie obcego państwa przedstawia bardzo duże trudności i w ogóle polega właściwie tylko dokąd konwencje międzynarodowe nie wejdą w życie, na dobrej woli leśników ze strony przeciwnej.

Dynamikę tej gradacji odzwierciedla liczba drzew pułapkowych na korniki, wykładanych w kolejnych latach w poszczególnych rejonach obecnego Tatrzańskiego P.N. (tab. 1). Liczby te świadczą, że lata 1921–1922 można uznać za jej kulminację, biorąc pod uwagę pewną bezwładność reakcji ludzkiej w stosunku do rozwoju gradacji. Natomiast rozmieszczenie pułapek w roku 1923 (ryc. 1) wskazuje, że gradacja kornikową był wówczas objęty cały obszar obecnego Parku.

Tab. 1. Liczba drzew pułapkowych, wyłożonych w poszczególnych rejonach Tatr w latach 1921–1925

Rok	Sekcja zakopiańska	Sekcja białczańska	Sekcja szaflarska	Sekcja czarnodunajeka
	Wydział Kościeliska-Zakopane	Wydział Bukowina-Brzegi	Lasy majątku Uznańskich	Lasy 7 Gmin
1921	2000	3200		
1922 – I rójka	3550	2775	nie wykładano	„bardzo duża ilość”
1922 – II rójka	1995	3500	nie wykładano	
1923 – I rójka	2100	2341	4936	4000
1923 – II rójka	1433	1400	1166	
1924 – I rójka	2199	1330	2973	
1924 – II rójka	260	420	1350	
Plany 1925 – I rójka	1500	100	2200	
Plany 1925 – II rójka	350	250	600	

1962

W pierwszej dekadzie czerwca 1962 r. miały miejsce śniegołomy, których ofiarą padło wg szacunków 30 000 m³ drzew w pasie 1080–1200 m n.p.m. na powierzchni ok. 2000 ha, głównie w drzewostanach I–III klasy wieku (od Głodówki po Goły Wierch – w partii grzbietowej, Wiktorówki, Kopy Sołtysie, Jaworzyński Żleb, Skalnity Potok, Stulnie (nad Suchą wodą), pod Kotlinowym Wierchem, pod Kopieńcem od strony północnej, Goryczkowa – Kondratowa, Hrudy Wierch, Kopki, Smreczyny, Zgorzeliska, Filipka – nad halą). Sprzyjające warunki klimatyczne 1963 r. (ciepłe lato i jesień) przyczyniły się do szybkiej i sprawnej wyróbki drewna, co prawdopodobnie zapobiegło rozrodowi korników [Kronika TPN 1962].

1966

27 i 30 maja obfite opady śniegu spowodowały liczne śniegołomy o miąższości ok. 20 000 m³. Wobec pogorszenia się stanu sanitarnego drzewostanów Parku, Komisja powołana przez Zarząd Ochrony Przyrody w sprawie gospodarki w rezerwatach częściowych, ustaliła w protokole z dnia 14 V 1966 r., że w tej sytuacji, priorytetowym zagadnieniem winno być usuwanie złomów i wywrotów. W dniu 19 maja Komisja Rzeczoznawców odbyła wizję lokalną, wskutek której zawnioskowała prowadzenie zwalczania kornika drukarza w rezerwacie ścisłym na terenie O.O. Morskie Oko (oddz. 28–36), na co w dniu 25 VIII 1966 zezwolił Minister Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego.

W dniach 3–5 listopada wiejący wiatr halny poczynił znaczne szkody w rezerwatach ścisłych: Smreczyny – ok. 1000 m³ (rejon Smreczyńskiego Stawu, oddział 32, wysokości od 1200 do 1300 m n.p.m.), Morskie Oko – 250 m³ (oddziały 30, 31, 35). Komisja Rezerwatów Ścisłych – powołana przez Radę Parku – postanowiła pozostawić powyższe powały w stanie nienaruszonym. Na terenie Parku w roku 1966 wyłożono natomiast 209 szt. drzew pułapkowych [Kronika TPN 1966].

1967

Wskutek powtarzających się stale silnych wiatrów halnych wzrosła ilość wywrotów i złomów, przy czym najbardziej poszkodowane były powierzchnie dotknięte poprzednio kłęską śniegołomów oraz powierzchnie, gdzie poprzednio były przeprowadzone trzebieże.

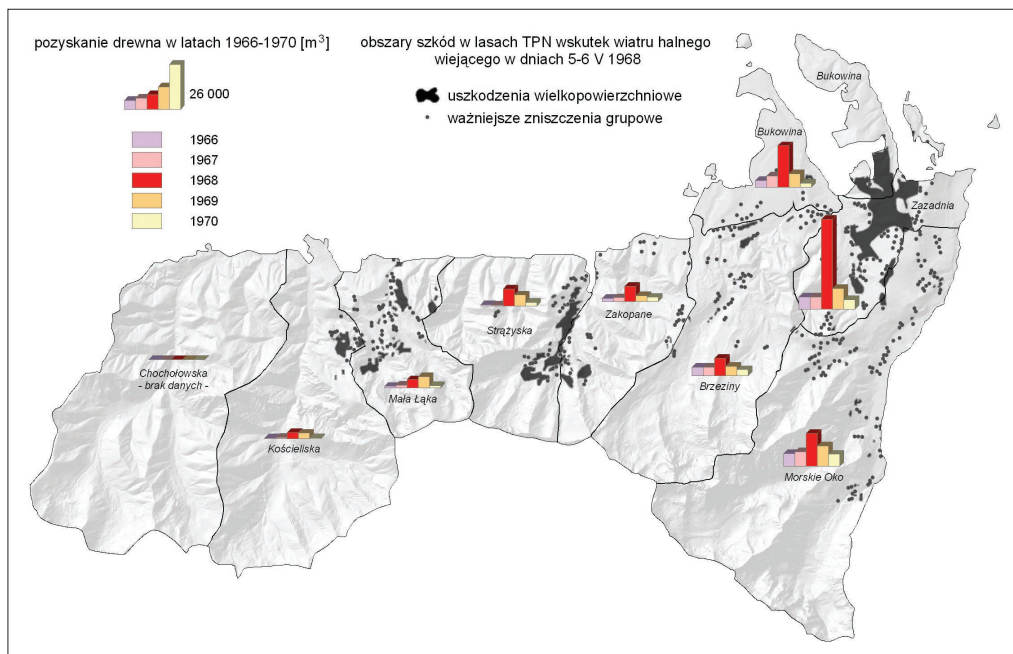
Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego – Zarząd Ochrony Przyrody, mając na uwadze zagrożenie od kornika drukarza, powołał Komisję Rzeczoznawców, która po przeprowadzeniu wizji lokalnej w czerwcu 1967 r. ustaliła, że wiatrołomy w rezerwacie ścisłym „Smreczyny” należy pozostawić w stanie nienaruszonym, natomiast w obwodzie Morskie Oko, w oddziale 35, należy okorować leżące drzewa oraz wyznaczyć i okorować drzewa trocinowe, a pozyskane drewno w całości wywieźć; w pozostałych oddziałach w tym rejonie pozostawić drzewa bez wyróbki. Wnioski komisji zostały zatwierdzone przez Ministra. W roku 1967 wyłożono na terenie Parku 316 szt. drzew pułapkowych [Kronika TPN 1967].

1968

6 maja 1968 wskutek wiatrów halnych na terenie TPN powstały szkody szacowane na 147,7 tys. m³, na zredukowanej (obejmującej 100% zniszczonych drzewostanów) powierzchni 375,6 ha. Największe szkody, obejmujące 49,4% całkowitej miąższości, powstały w rejonie określanym jako Wierch Poroniec – Zazadnia (ówczesne obwody ochronne Morskie Oko i Zazadnia) (ryc. 2).

W wyniku kłęski wiatrołomów, a także występujących w poprzednich latach szkód od okiści, poważnie wzrosło zagrożenie lasów tatrzańskich ze strony owadów kambiofagicznych (głównie – kornika drukarza). Zaleceniem Komisji Sejmowej i decyzją Zarządu Ochrony Przyrody lasy TPN objęte zostały stałą osłoną naukową Instytutu Badawczego Leśnictwa (dr Zenon Capecki). Ponadto decyzją ZOP do sprawowania nadzoru nad pracami ochrony lasu oddelegowany został do TPN z-ca dyrektora Pienińskiego Parku Narodowego inż. Marian Szela.

Wobec zagrożenia wzmocnionym pojawem kornika również w drzewostanach położonych na terenie objętym ochroną ścisłą, zapadły wówczas następujące decyzje: leżący materiał w rejonie Wantuli postanowiono pozostawić na miejscu bez wyróbki, usuwając cały materiał w ich otulinie, natomiast w odniesieniu do O.O. Morskie Oko (nad Wantą



Ryc. 2. Rozmieszczenie drzewostanów dotkniętych wiatrolomami w roku 1968 [wg Bzowski, Dziewolski 1973] oraz rozmiar pozyskania drewna w obwodach ochronnych TPN w latach 1966–1970

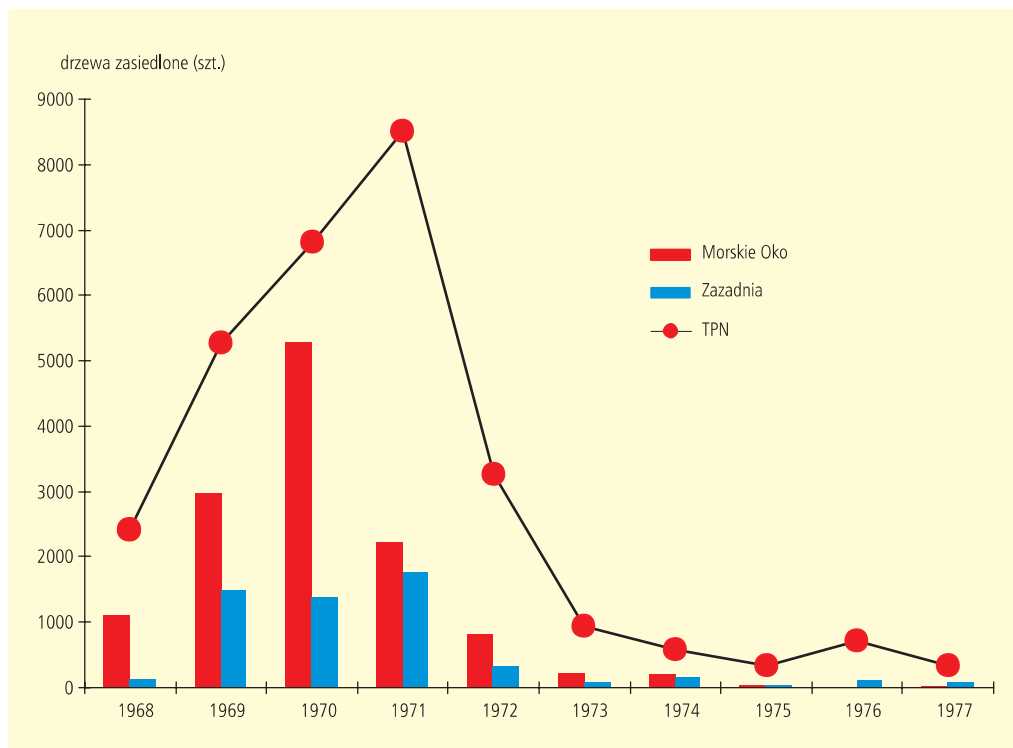
i pod Czubą) stwierdzono, że „konieczne jest zwalczanie kornika na tym obszarze”. Minister wyraził zgodę na realizację wniosków komisji.

Wiosenny termin powstania wywrotów i złomów sprawił, że większość z nich została zasiedlona przez owady kambiofagiczne jeszcze w roku 1968. W kolejnym sezonie wegetacyjnym (1969 r.) nastąpił jednak znaczny wzrost nasilenia wydzielania przez nie drzew stojących, które osiągnęło kulminację w roku 1971 (we wschodniej części Parku w 1970), a w kolejnych latach ulegało stopniowemu ograniczeniu. Dynamikę wydzielania się posuszu czynnego odzwierciedla wykres liczby stojących świerków zasiedlonych przez kornika drukarza, wyznaczonych przez służby Parku w kolejnych latach po wiatrolomie (ryc. 3). Części tych drzew nie usuwano jednak z drzewostanów, z uwagi na ich status ochronny.

W notatce dla Tatrzańskiego P.N. z 1981 r. prof. Zenon Capecki napisał, że „Gradacja [po wiatrolomie z roku 1968] została ostatecznie opanowana w roku 1974”. Trudno dziś stwierdzić na ile jej załamanie się wynikało z prowadzonych działań ochronnych, a na ile z przyczyn naturalnych (na które wskazywałby stosunkowo długi, bo 3–4-letni, okres retrogradacji).

2002

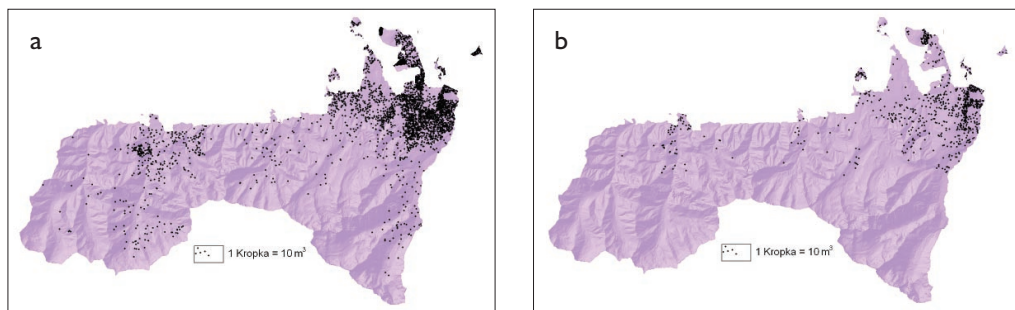
W październiku i listopadzie 2002 roku na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego wystąpiły silne wiatry halne, które spowodowały zniszczenie wielu drzew, zwłaszcza świerków. Według szacunków administracji Parku, wylamaniu lub powaleniu uległy drzewa o miąższości około 45 tys. m³, na ogólnej powierzchni około 3 tys. ha, przy czym



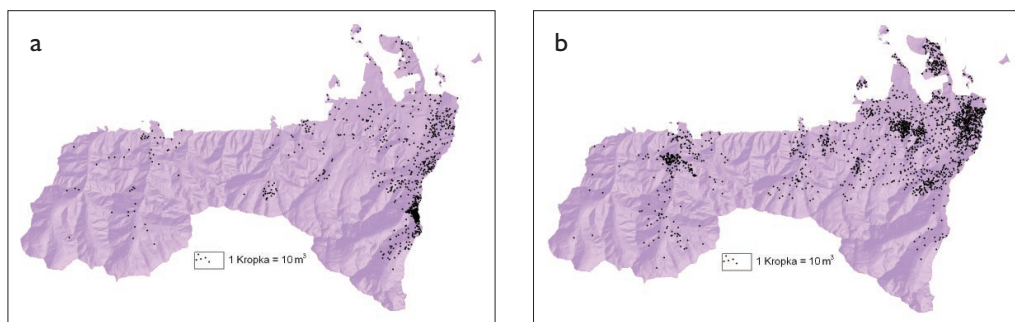
Ryc. 3. Liczba drzew zasiedlonych w O.O. Morskie Oko i Zazadnia oraz na całym obszarze TPN, wyznaczonych w latach 1968–1977

całkowitemu zniszczeniu uległy drzewostany na powierzchni około 350 ha. Większość wywrotów i złomów powstała we wschodniej części Parku (ryc. 4a) na obszarze objętym ochroną czynną (dolnoregłowe drzewostany świerkowe z domieszką jodły), jednak uszkodzeniu uległy także świerczyny w obszarze ochrony ścisłej, gdzie rozmiar zniszczeń szacowany był na około 1,6 tys. m³.

Wywroty i złomy z końca 2002 roku w sposób znaczący wpłynęły na populację korników (zwłaszcza kornika drukarza) w drzewostanach świerkowych wschodniej części Parku. Doszło do wzrostu nasilenia wydzielania się posuszu świerkowego w otoczeniu powierzchni powiatrolomowych, począwszy od roku 2004 (ryc. 4b) i rozwoju dynamicznej gradacji owadów kambiofagicznych, która – dodatkowo spotęgowana szkodami od wiatru z roku 2007 (ryc. 5a) – trwa do chwili obecnej (ryc. 5b) ze stałą tendencją wzrostową (ryc. 6). Z uwagi na status tego obszaru w drzewostanach było i jest prowadzone intensywne usuwanie drzew zasiedlonych przez korniki jako metoda czynnej ochrony lasu (ryc. 7), jednak proces zamierania świerków dotyczy już obecnie także licznych drzewostanów objętych ochroną ścisłą w wyższych położeniach górskich. Dotyczy to także rejonu Roztoki, gdzie w roku 2007 doszło do znacznego uszkodzenia drzewostanów (ryc. 5a).



Ryc. 4. Lokalizacja wiatrołomów z jesieni 2002 (a) oraz nasilenie wydzielania się świerków zasiedlonych przez kornika drukarza w roku 2004 (b)

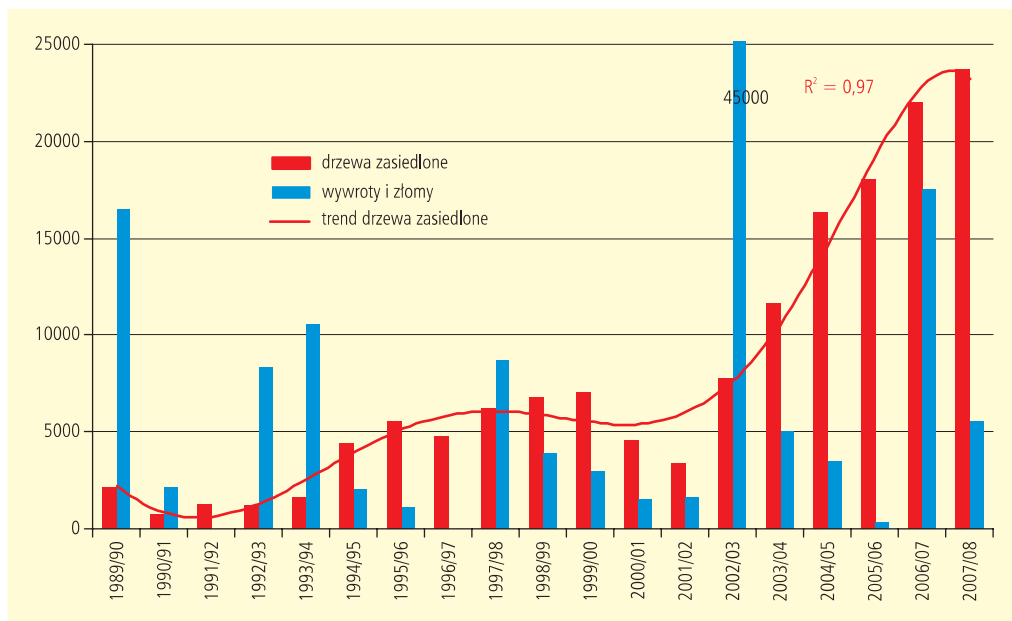


Ryc. 5. Lokalizacja wiatrołomów (a) oraz nasilenie wydzielania się świerków zasiedlonych przez kornika drukarza (b) w TPN w 2007 roku

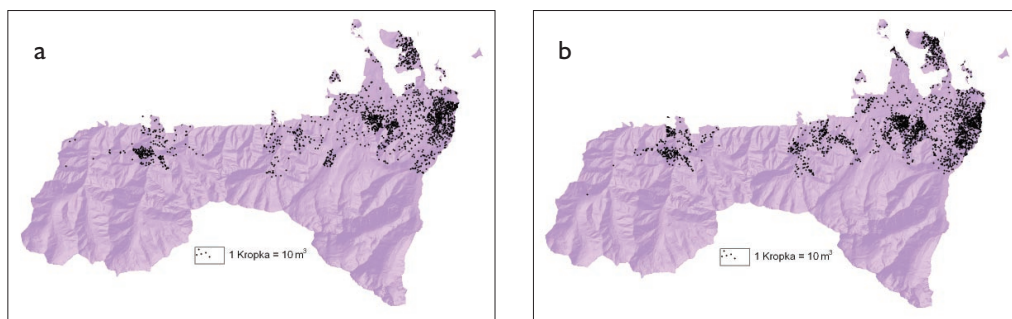
Podsumowanie

Zamierzeniem autorów niniejszego opracowania było ukazanie dwóch zjawisk nierozdzielnie związanych z drzewostanami świerkowymi w górach, a równocześnie wzajemnie powiązanych ze sobą. Problem wywrotów i złomów powodowanych przez wiatr i śnieg w drzewostanach świerkowych występuje bowiem powszechnie w terenach górskich, w tym także w obszarach objętych ochroną. Ich następstwem są gradacyjne pojawy owadów kambiofagicznych, których dynamika zależna jest od czynników naturalnych, a do pewnego stopnia – także od działań człowieka. Istnieje zatem związek przyczynowo-skutkowy: wywroty i złomy – gradacje kornika drukarza, który jest regułą, a zjawiska te powtarzają się cyklicznie. W warunkach Tatrzańskiego Parku Narodowego miały one postać następującą:

- śniegołomy 1911 oraz śniego- i wiatrołomy 1916 → gradacja kornikowa 1918–1923,
- wiatrołom 1962 → szybka wyróbka wywrotów i złomów i brak gradacji (wyjątek od reguły),
- śniegołom 1966 i wiatrołom 1967 → początek rozwoju gradacji,
- wiatrołom 1968 → gradacja kornikowa 1969–1974,
- wiatrołom 2002 (oraz 2007) → gradacja kornikowa od roku 2004, trwająca nadal w roku 2009.



Ryc. 6. Miąższość wywrotów i złomów oraz drzew zasiedlonych przez kornika drukarza w obszarach ochrony czynnej TPN w latach 1989–2008 (dane obejmują okresy od IV kwartału do III kwartału roku następnego)



Ryc. 7. Rozmiar pozyskania drewna, wynikającego z usuwania drzew zasiedlonych przez kornika drukarza w obszarze ochrony czynnej TPN w latach 2007 (a) i 2008 (b)

Koreñ [2005] wspomina o powtarzających się wielokrotnie na terenie TANAP w okresie ostatnich 100 lat wiatrołomach, które także skutkowały gradacjami korników. Po ostatnich katastrofalnych wiatrołomach z roku 2004 w ocalałych drzewostanach rozwinęła się rozległa i dynamiczna gradacja kornikowa, która w sposób szczególnie dotknęła wschodniej części Parku oraz obszarów objętych ochroną ścisłą w Dolinie Cichej i Koprowej [Kunca i inni 2009].

Analiza przestrzennego rozkładu drzewostanów najsilniej uszkodzonych przez wiatr w latach 1962, 1966–1967, 1968, 2002 i 2007 wskazuje, że można mówić o szczególnej

predyspozycji pewnych rejonów Tatrzańskiego Parku Narodowego na działanie wiatru i śniegu. Obszarem takim jest niewątpliwie regiel dolny we wschodniej części Parku, choć powtarzające się wywroty i złomy miały miejsce także w części centralnej i zachodniej.

Skutkiem wiatro- i śniegołomów niemal zawsze jest gradacja korników, której przebieg można próbować łagodzić metodami czynnej ochrony lasu. Badania wykonane w górach wskazują bowiem, że zabiegi ochronne przyczyniają się do spowalniania tempa ustępowania i przedwczesnego zamierania świerków [Capecki 1978, 1981; Forster 1998]. Wyniki badań przeprowadzonych w warunkach ostatnich wiatrołomów w Tatrzańskim [Grodzki i inni 2006c] i Gorczańskim [Grodzki i inni 2006b] Parku Narodowym wykazały, że zaniechanie zabiegów ochronnych i pozostawienie drzew powalonych do zasiedlenia i wylotu korników spowodowało zabicie drzew stojących w najbliższym otoczeniu powierzchni wiatrołomowych podczas drugiego sezonu wegetacyjnego po wiatrołomie. Efekt taki wystąpił także podczas pierwszej z opisanych gradacji (1911–1923), która uległa znacznemu zdynamizowaniu i rozciągnięciu w czasie wskutek braku lub ograniczenia działań ochronnych w warunkach wojennych. Podobny scenariusz rozwoju gradacji po wiatrołomach obserwowano w innych częściach Europy [Forster 1998, Lindelöw, Schroeder 1998, 2001; Göthlin i inni 2000], a istnienia takiej reguły dowodzą także dane przedstawione w niniejszym opracowaniu. Wzrastający w latach 2004–2006 udział samic w populacji kornika w Tatrach wskazywał na tendencje do jego dalszego rozrodu [Grodzki i inni 2007], który istotnie wówczas nastąpił i nadal trwał w roku 2009.

Bardzo istotnym elementem sprzyjającym rozwojowi gradacji jest podatność drzewostanów, która gwałtownie wzrasta w warunkach rozluźnionego zwarcia (obniżona stabilność), gwałtownego odsłonięcia ścian lasu (stres wodny) oraz naderwania systemów korzeniowych (stres fizjologiczny). Drugim czynnikiem warunkującym rozwój gradacji jest okresowa obfitość materiału łęgowego w postaci drzew powalonych i złamanych. Owady kambiofagiczne, wykorzystując okresową obfitość bazy łęgowej w postaci świeżych wywrotów i złomów bardzo szybko zwiększają liczebność populacji, które – po spadku atrakcyjności przesychnających lub obfitości usuwanych drzew leżących – z powodzeniem zasiedlają sąsiednie drzewa stojące, powodując wzrost wydzielania się posuszu. Czas trwania gradacji determinowany jest w głównej mierze warunkami pogody. Masowy pojaw kornika drukarza z lat dziewięćdziesiątych 20. wieku, który objął świerczyny wschodniej części Tatr po stronie polskiej i słowackiej, uległ gwałtownemu załamaniu w roku 1996, kiedy wskutek chłodnego i deszczowego lata doszło do poprawy stosunków wilgotnościowych i kondycji świerka, a warunki rozwoju kornika drukarza uległy pogorszeniu [Grodzki i inni 2006a]. Można domniemywać, że podobny mechanizm zaistniał po wiatrołomach z roku 1962, co zapobiegło rozwojowi gradacji.

Wzrostowy trend rozmiaru cięć sanitarnych związanych z usuwaniem drzew zasiedlonych przez korniki w dolnoreglowych świerczynach objętych ochroną czynną wydaje się być konsekwencją występowania różnych czynników. Najważniejsze z nich to wielkopowierzchniowe występowanie świerczyn na niewłaściwych siedliskach i destrukcyjny wpływ huraganowych wiatrów, ale także ogólne pogorszenie warunków życia świerka wskutek zachodzących zmian klimatycznych. Zabiegi ochrony czynnej powinny zatem być ukierunkowane na ograniczanie liczebności jego populacji i spowalnianie tempa zamierania drzew, które przeżyły uderzenie wiatru. Umożliwi to prowadzenie koniecznej, aczkolwiek obecnie mocno przyspieszonej, przebudowy zniekształconych drzewostanów regła dolnego, która powinna dążyć do zapewnienia maksymalnej różnorodności powstających drzewostanów, z wykorzystaniem mozaiki mikrosiedlisk.

Wnioski

– Analiza przestrzennego rozkładu drzewostanów najsilniej uszkodzonych przez wiatr i śnieg wskazuje, że można mówić o szczególnej predyspozycji pewnych rejonów Tatrzańskiego Parku Narodowego na szkody abiotyczne. Obszarem takim są zwłaszcza dolnoregłowe świerczyny we wschodniej części Parku.

– Drzewostany świerkowe, w których dochodzi do powstania wywrotów i złomów spowodowanych przez wiatr i/lub śnieg, są zawsze narażone na wzmożone występowanie owadów kambiofagicznych (zwłaszcza kornika drukarza), powodujących intensywne wydzielanie się drzew.

– Owady te, wykorzystując okresową obfitość bazy lęgowej w postaci świeżych wywrotów i złomów, bardzo szybko zwiększają liczebność swoich populacji, a następnie zasiedlają sąsiednie drzewa stojące, powodując wzrost wydzielania się posuszu.

– Istnieje nieuchronne następstwo tych dwóch zjawisk: po wystąpieniu wywrotów i złomów niemal zawsze dochodzi do rozwoju gradacji kornika drukarza, która rozpoczyna się zwykle w drugim sezonie wegetacyjnym po ich zaistnieniu. Są to zjawiska wpisane w naturalną dynamikę rozwoju drzewostanów, związane – zwłaszcza w litych świerczynach wyższych położeniach górskich – z naturalną przemianą pokoleń.

– Znane i stosowane metody aktywnej ochrony lasu przed kornikiem drukarzem, polegające głównie na rozrzedzaniu jego populacji, nie pozwalają na skuteczne zahamowanie rozrodu, jednak mogą przyczynić się do łagodzenia przebiegu i skutków gradacji w postaci zamierania drzew i drzewostanów. Decyzje o ich stosowaniu muszą wynikać bezpośrednio z celu ochrony, któremu podporządkowany jest sposób ochrony czynnej lub biernej.

– W obszarach ochrony biernej (ściślej) konsekwentny brak ingerencji ludzkiej (w tym także czynnej ochrony lasu) wynika z założonego celu ochrony, jakim jest obserwacja naturalnych procesów. Okresowe wiatro- i śniegołomy oraz gradacje owadów nie mogą stanowić przesłanki do zmian ich statusu oraz sposobu ochrony.

– Przekształcenia dokonane w przeszłości w wyniku działań człowieka skutkują wysokim obecnie udziałem w reglu dolnym litych świerczyn, które wymagają przebudowy przywracającej drzewostanom skład gatunkowy odpowiedni dla warunków siedliskowych. Spokojne i planowe prowadzenie tak ukierunkowanych działań hodowlanych w obszarach ochrony czynnej wymaga jednak kontrolowania tempa rozpadu drzewostanów metodami czynnej ochrony lasu.

Literatura

- Bzowski M., Dziewolski J. 1973. Zniszczenia w lasach Tatrzańskiego Parku Narodowego spowodowane przez wiatr halny wiosną 1968 r. *Ochr. Przyr.* 38: 115–154.
- Capecki Z. 1978. Badania nad owadami kambio- i ksylofagicznymi rozwijającymi się w górskich lasach świerkowych uszkodzonych przez wiatr i okiść. *Prace Inst. Bad. Leś.* 563: 37–117.
- Capecki Z. 1981. Zasady prognozowania zagrożenia oraz ochrona górskich lasów świerkowych przed owadami na tle szkód wyrządzanych przez wiatr i okiść. *Prace Inst. Bad. Leś.* 584: 3–44.
- Forster B. 1998. Storm damages and bark beetle management: how to set priorities. [In:] Grodzki W., Kniżek M., Forster B. *Methodology of forest insect and disease survey in*

- Central Europe. Proceedings, First Workshop of the IUFRO WP 7.03.10, Ustroń – Jaszowiec. IUFRO – Forest Research Institute, Warsaw: 161–165.
- Göthlin E., Schroeder L.M., Lindelöw A. 2000. Attacks by *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* on windthrown spruces (*Picea abies*) during the two years following a storm felling. *Scand. J. For. Res.* 15: 542–549.
- Grodzki W., Jakuš R., Lajzová E., Sitková Z., Mączka T., Škvarenina J. 2006a. Effects of intensive versus no management strategies during an outbreak of the bark beetle *Ips typographus* (L.) (Col.: Curculionidae, Scolytinae) in the Tatra Mts. in Poland and Slovakia. *Ann. For. Sci.* 63: 55–61.
- Grodzki W., Loch J., Armatys P. 2006b. Występowanie kornika drukarza *Ips typographus* (L.) w uszkodzonych przez wiatr drzewostanach świerkowych masywu Kudłonia w Gorczańskim Parku Narodowym. *Ochrona Beskidów Zachodnich* 1: 125–137.
- Grodzki W., Starzyk J.R., Kosibowicz M. 2006c. Wiatrołomy i owady kambiofagiczne, a problemy ochrony drzewostanów świerkowych w Tatrzańskim Parku Narodowym. [W:] Mirek Z. (red.), Godzik B. *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek. Tom II – Nauki biologiczne*, TPN – PTPNoZ, Zakopane – Kraków, s. 115–124.
- Grodzki W., Starzyk J.R., Kosibowicz M., Michalcewicz J., Mączka T. 2007. Wpływ wiatrołomów na populacje owadów kambiofagicznych i zagrożenie drzewostanów świerkowych w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Maszynopis, Inst. Bad. Leś. Kraków*.
- Jewuła E. 1974. Rejonizacja szkód powodowanych przez wiatry w drzewostanach górskich i podgórskich południowej Polski. *Sylwan* 10: 54–63.
- Konôpka J. 1973. Zakladna rajonizacia kalamit zapričinenych vetrom a snehom na Slovensku. *Lesnícky časopis* 19(2): 147–161.
- Koreň M. 2005. Kalamita v lesoch TANAP-u – príčiny, následky, východiská. [W:] Kunca A. (red.). *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2005*. Lesnícky výskumný ústav Zvolen, s. 46–55.
- Kronika TPN z lat 1962–1970, Ośrodek Dokumentacji Tatrzańskiej TPN.
- Kunca A., Brutovský D., Findo S., Galko J., Gubka A., Konôpka B., Konôpka J., Leontovych R., Longauerová V., Nikolov C., Novotný J., Vakula J., Varinsky J., Zúbrik M. 2009. Problémy ochrany lesa v roku 2008 a prognóza na rok 2009. [W:] Kunca A. (red.). *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2009*. Lesnícky výskumný ústav Zvolen, s. 5–16.
- Liberak A. 1929. *Leśnictwo Tatr Polskich*. rkps. Archiwum TPN.
- Lindelöw A., Schroeder L.M. 1998. Spruce bark beetle (*Ips typographus*) attack within and outside protected areas after a stormfelling in November 1995. [In:] Grodzki W., Knížek M., Forster B. *Methodology of forest insect and disease survey in Central Europe. Proceedings, First Workshop of the IUFRO WP 7.03.10, Ustroń – Jaszowiec*. IUFRO – Forest Research Institute, Warsaw, s. 177–180.
- Lindelöw A., Schroeder L.M. 2001. Attack dynamic of the spruce bark beetle (*Ips typographus* L.) within and outside unmanaged and managed spruce stands after a stormfelling. [In:] Knížek M. et al. *Methodology of forest insect and disease survey in Central Europe. Proceedings of the IUFRO WP 7.03.10 Workshop, Busteni, Romania*. IUFRO – ICAS Brasov, s. 68–71.