

Grzegorz Urban¹✉, Wojciech Gil², Tadeusz Zachara²

Szkody wyrządzone przez gołoledź i śnieg na przykładzie Nadleśnictwa Herby, na tle panujących warunków pogodowych w styczniu 2010 roku

Assessment of damage to trees in the Herby Forestry District caused by glazed frosts and snow during severe weather in January 2010

Abstract. At the beginning of 2010 many forests within the Regional Directorate of the State Forests in Katowice were severely damaged by snow and glazed frosts (freezing rain). The Herby Forest District was particularly badly affected. Interference analysis of weather conditions over Europe and Poland, with particular emphasis on the situation in Herby Forest District, indicated that the atmospheric conditions encouraged the formation of snow on 8th–9th January 2010. Moreover, freezing rain on 9th–10th January 2010 caused extensive glazed frost, which gradually built up and persisted for nearly a day and a half. During the same period, the load on the crown of snow and ice surpassed 40 kg m⁻² which far exceeds the critical value for the pine (the main component of local forest stands). The mass of damaged timber was approximately 350000 m³ of timber and the area of damaged crops and thickets was 313 ha. Pine stands were the most badly affected but young stands of broadleaved species also incurred losses.

Key words: tree damage, snow, glazed frost, Scots pine

1. Wstęp

Warunki klimatyczne wywierają wielostronny wpływ na stan ekosystemów leśnych, których stabilność jest uwarunkowana bezpośrednio ich odpornością na ekstremalne zjawiska pogodowe. Do głównych czynników powodujących szkody abiotyczne w lasach zalicza się: silny wiatr, nadmierne opady deszczu lub śniegu, suszę, głębokie spadki temperatury powietrza, oblodzenie czy obciążenie szadzią.

Problematykę szkód od czynników atmosferycznych przedstawiono w wielu innych pracach (Zajączkowski 1984; Mikułowski 1998, 2002; Urban et al. 2000, 2005; Urban 2002; Zachara 2006; Gil, Zachara 2006; Zachara et al. 2007). Zimą szkody w lesie są wyrządzane nie tylko przez wiatr i śnieg, ale także przez inne czynniki, jak stałe osady, a więc gołoledź (zamarzające krople przechłodzonej mżawki lub deszczu) oraz szadz (prze-

chłodzona mgła osadzająca się przy współdziałaniu wiatru na gałęziach drzew) i szron (powstały w wyniku resublimacji pary wodnej na wychłodzonych przedmiotach) (Słownik Meteorologiczny 2003). Szkody te mają zazwyczaj mniejsze znaczenie gospodarcze, ale sporadycznie, w określonych warunkach meteorologicznych, mogą być znaczne.

Na początku roku 2010 w wielu nadleśnictwach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach silne szkody w lasach zostały spowodowane przez śnieg i gołoledź. Największe uszkodzenia miały miejsce w nadleśnictwach: Herby, Olesno, Kłobuck, Żłoty Potok, Lubliniec, Olkusz i Siewierz (Kwiatkowski 2010).

W niniejszej pracy podjęto próbę oceny tego zjawiska i jego konsekwencji, ze względu na konieczność dostosowania przyszłych zadań hodowlanych, na przykładzie Nadleśnictwa Herby, którego drzewostany ucierpiały w największym stopniu.

¹ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział we Wrocławiu, Zakład Badań Regionalnych, ul. Parkowa 30, 51–616 Wrocław; ✉ e-mail: grzegorz.urban@imgw.pl

² Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Hodowli Lasu i Genetyki Drzew Leśnych, Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05–090 Raszyń

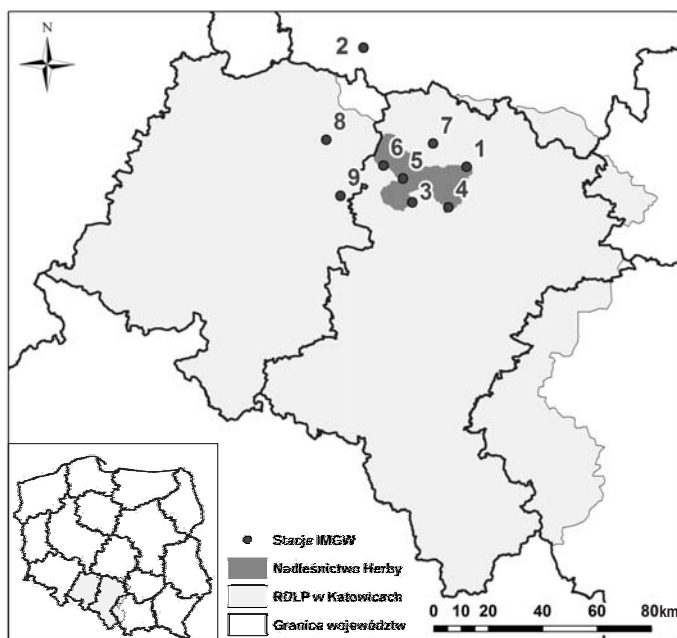
2. Meteorologiczne uwarunkowania abiotycznych uszkodzeń drzewostanów Nadleśnictwa Herby w dniach 08–10.01.2010 r.

W analizie sytuacji barycznej i warunków pogodowych nad Europą i Polską, ze szczególnym uwzględnieniem Nadleśnictwa Herby, wykorzystano: codzienne biuletyny meteorologiczne IMGW za okres od 8 do 10 stycznia 2010 r., dane meteorologiczne za styczeń 2010 r. ze stacji meteorologicznych IMGW: Częstochowa, Wieluń, Droniowice i Stare Olesno, stacji opadowych IMGW: Hutki, Łebki, Niwki, Kłobuck i Dobrodzień, mapy synoptyczne za okres 07–10.01.2010 r. oraz informacje z serwisów internetowych www.knmi.nl, www.imgw.pl i weather.uwoyo.edu (ryc. 1).

Dnia 8 stycznia 2010 r. Polska znajdowała się w chłodnej i wilgotnej masie powietrza polarno-morskiego, związanej z układem podwyższonego ciśnienia, obejmującego środkową Europę. W ciągu całej doby występowało zamglenie, a w okresie od początku doby do godzin porannych osadzała się szadź. Od godzin popołudniowych nad Polskę zaczął się nasuwać od południa układ niskiego ciśnienia z ciepłym frontem atmosferycznym i związana z nim strefa opadów mokrego śniegu (www.knmi.nl). Osad szadzi zwiększył powierzchnię recepcyjną drzewostanów i przedmiotów terenowych dla opadów śniegu. Warunki atmosferyczne sprzyjały tworzeniu się okiści – warstwy mokrego lub zamrożonego śniegu zalegającego na gałęziach drzew, przewodach itp.

Dnia 9 stycznia 2010 r. Polska znajdowała się pod wpływem rozległego układu niskiego ciśnienia z centrum nad Półwyspem Apenińskim, który wraz z układem frontów atmosferycznych przesunął się nad Nizinę Węgierską. Nad Polskę napływały bardzo wilgotne masy powietrza polarno-morskiego ciepłego (przetransformowanego) z południowego wschodu, przynoszące przemieszczającą się od południa w głąb kraju, strefę intensywnych opadów śniegu, a na południowym wschodzie także marznącego deszczu, powodującego gołoleź i oblodzenie (www.knmi.nl).

Na obszarze Nadleśnictwa Herby i w jego najbliższym sąsiedztwie wystąpiły wówczas najintensywniejsze w skali całego miesiąca opady śniegu. Dobowy przyrost pokrywy śnieżnej sięgał 6–8 cm i był jednym z najwyższych w tym miesiącu. W skali całego kraju jedynie na Dolnym Śląsku dobowy przyrost grubości pokrywy śnieżnej był wyższy niż w rejonie Nadleśnictwa Herby (Codzienny Biuletyn Meteorologiczny IMGW dla 08.01.2010 r. i dla 09.01.2010 r.). Należy zaznaczyć, że stacjonarne pomiary pokrywy śnieżnej w sieci stacji IMGW prowadzone są w warunkach standardowych, tzn. na nieosłoniętej, płaskiej powierzchni trawiastej. Dlatego też pokrycie terenu roślinnością i jej zwarcie (drzewostany) mogą mieć istotny wpływ na lokalne zróżnicowanie wysokości pokrywy śnieżnej. Poza tym należy zaznaczyć, że korony drzewostanów iglastych są bardzo dobrymi receptorami opadów i osadów atmosferycznych (Zajączkowski 1991). W kolejnych dniach stycznia osypujący się z gałęzi śnieg wytworzył lokalnie pokrywę śnieżną o grubości dochodzącej do 50 cm, uniemożliwiając prowadzenie w lasach prac porządkowych (Remuszko 2010).



Rycina 1. Nadleśnictwo Herby i rozmieszczenie stacji IMGW na tle obszaru RDLP Katowice. 1–9 – stacje meteorologiczne jak w tab. 1

Figure 1. Herby Forest District and distribution of stations of Institute of Meteorology and Water Management against the background area of RDLP Katowice. 1–9 – weather stations as in table 1

Tabela 1. Dobowe sumy opadów atmosferycznych R [mm] i wysokość pokrywy śnieżnej HS [cm] w dniach 07–10.01.2010 r. na stacjach IMGW w rejonie Nadleśnictwa Herby [źródło: zasoby bazowe IMGW]

Table 1. The daily amount of precipitation R [mm] and height of ice-sheet HS [cm], on 7–10 January 2010, at meteorological stations in the area of Herby Forest District

L.p. No.	Stacja Station	07 stycznia 7 January		08 stycznia 8 January		09 stycznia 9 January		10 stycznia 10 January	
		R	HS	R	HS	R	HS	R	HS
1	Częstochowa	0,6	14	8,9	15	<u>14,5</u>	22	6,1	19
2	Wieluń	0,0	15	7,2	15	<u>16,1</u>	21	4,2	22
3	Droniowice	0,3	12	7,4	12	11,1	15	6,0	13
4	Hutki	0,6	12	<u>14,3</u>	13	12,7	8	7,2	7
5	Łębki	.	15	7,9	14	<u>11,1</u>	22	4,6	20
6	Niwki	0,1	15	<u>13,2</u>	14	12,9	18	4,9	17
7	Kłobuck	0,2	17	<u>20,0</u>	17	11,0	21	5,6	19
8	Stare Olesno	.	12	<u>12,6</u>	12	9,0	20	9,3	20
9	Dobrodzień	0,0	12	<u>24,9</u>	11	13,5	16	4,7	15

Uwaga: Pomiar opadu wykonywany jest o godz. 06⁰⁰ UTC i obejmuje 24-godzinny okres. Po wykonaniu pomiaru opadu jego wysokość zostaje zapisana pod datą dnia poprzedzającego (1,0 mm = 1 liter / m²). Charakterystyka pokrywy śnieżnej określana jest dla warunków terenu otwartego, niezaburzonego funkcjonowaniem miasta (ruch uliczny, odśnieżanie, itp.), wpływem lasu, itp. Obserwacja i pomiar wysokości pokrywy śnieżnej wykonywana jest raz dziennie o godzinie 07⁰⁰. Wysokość pokrywy śnieżnej zostaje zapisana pod datą wykonania pomiaru. Podkreślenie oznacza wartość dobową maksymalną dla stycznia 2010 r. na danej stacji.

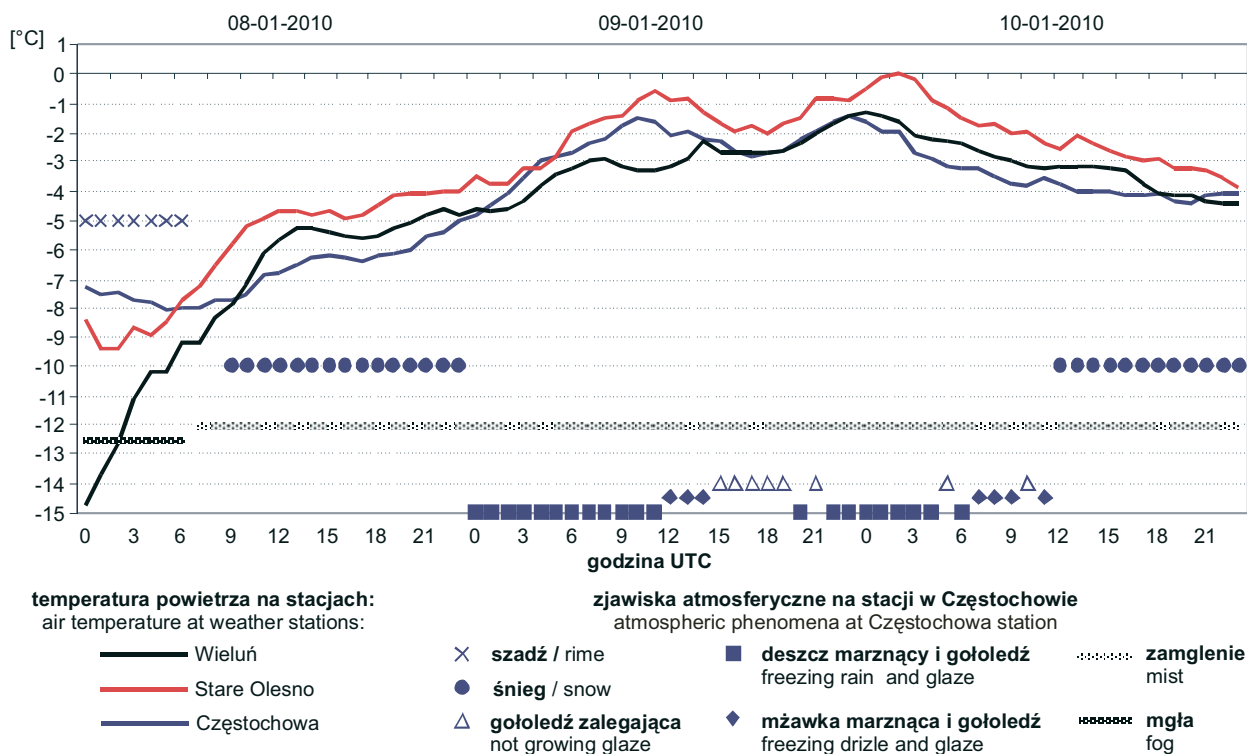
Note: The measurement of precipitation is performed at 6 am. UTC and include 24-hour period. After measuring the amount of precipitation, it is recorded under the date of the preceding day (1.0 mm = 1 liter / m²).

Characteristics of ice-sheet is determined by the conditions of open space, undisturbed by functioning of the city (traffic, snow removal, etc.), the influence of the forest, etc. Observation and measurement of the ice-sheet is performed once a day at 7 am. The height of ice-sheet is recorded under the date of measurement. Underlining means the value of daily maximum for January 2010 at a given station.

W dniu 09.01.2010 r., od początku doby do godzin okołopołudniowych, stacje IMGW w rejonie Nadleśnictwa Herby zarejestrowały opady deszczu marznącego i mżawki marznącej o słabym i umiarkowanym natężeniu, powodujące gołoledź. W godzinach wieczornych i nocnych z 09/10.01.2010 r., po kolejnej fali marznących opadów związanych z przejściem ciepłego frontu atmosferycznego z południowego-wschodu, gołoledź narastała nadal, jedynie okresami przybierała charakter gołoledzi zalegającej, tzn. bez dalszego narastania przy braku opadów marznących (Janiszewski 1988) (ryc. 2). Lokalnie wystąpił także opad ziaren lodowych i śniegu ziarnistego. W ciągu całej doby występowało całkowite zachmurzenie nieba i zamglenie. W strefie ciepłego frontu i bezpośrednio za nim występowały pierwotnie opady deszczu i mżawki. Opady w formie ciekłej wchodząc w zalegającą poniżej inwersyjną, chłodną masę powietrza ulegały szybkiemu przechłodzeniu (zamarzaniu), co doprowadziło do utworzenia się deszczu marznącego i marznącej mżawki powodującej w momencie kontaktu z przedmiotami terenowymi (receptorami) intensywną gołoledź i oblodzenie. Wskutek tego procesu szybko wzrastało obciążenie drzew będących już wcześniej pod kilkunastocentymetrową warstwą śniegu i okiścią (tab. 1). Obciążenie gruntu śniegiem w dniach 09–10.01.2010 r. w rejonie Nadleśnictwa Herby i najbliższej okolicy

wynosiło 42–48 kg/m². Wartość ta jest graniczną wartością doraźnego obciążenia śniegiem dla świerka (40–50 kg/m²) i przewyższa krytyczną wartość dla sosny (30–40 kg/m²) (Zajączkowski, 1991). Według Peltola i in. (1997), przy długotrwałym zaleganiu śniegu i dodatkowych czynnikach (gołoledź, wiatr), wartości graniczne mogą być nawet niższe. W niedalekim, zachodnim sąsiedztwie Nadleśnictwa Herby – w Starym Oleśnie, dnia 10.01.2010 r. maksymalne obciążenie gruntu śniegiem wyniosło 62 kg/m².

Temperatura powietrza miała dodatnie wartości dopiero na wysokości ok. 1300–1400 m n.p.m., co potwierdzają wyniki pionowego sondażu atmosfery nad Wrocławiem (<http://weather.uwoyo.edu>). Relatywnie długa droga kropel opadu z chmur do powierzchni ziemi poprzez zalegającą niżej zimną warstwę powietrza sprzyjała więc ich silnemu przechłodzeniu. Jedynie w okolicy Starego Olesna i Droniowic maksymalna temperatura powietrza z 09/10.01.2010 r. nieznacznie przekroczyła próg 0,0°C. Dzień wcześniej, tj. 08.01.2010 r., średnia dobowa temperatura powietrza wynosiła od –6,0°C (Częstochowa) do –8,1°C (Wieluń), minimalna dobowa w rejonie Wielunia osiągnęła wartość –14,9°C (tab. 2) i była najniższą w tej stacji w 1. i 2. dekadzie stycznia 2010 r. Przejściu frontu atmosferycznego towarzyszył wiatr z kierunku północno-wschodniego, słaby i umiarkowany, o średniej prędkości 4–6 m/s, ale



Rycina 2. Przebieg temperatury powietrza na najbliższych stacjach IMGW i zjawisk meteorologicznych (dla Częstochowy) w dniach 08–10.01.2010 r. [źródło: opracowanie własne w oparciu o zasoby bazowe IMGW]

Figure 2. The course of air temperature at the nearest meteorological stations and meteorological phenomena (for Częstochowa) on 8–10 January 2010 [source: own elaboration based on the resources base of the Institute of Meteorology and Water Management]

Tabela 2. Dobowa temperatura powietrza: maksymalna (T_{max}), średnia (T_d) i minimalna (T_{min}) [°C] w dniach 07–10.01.2010 r. na stacjach meteorologicznych IMGW w rejonie Nadleśnictwa Herby [źródło: zasoby bazowe IMGW]

Table 2. Daily air temperature: maximum (T_{max}), mean (T_d) and minimum (T_{min}) [°C], on 7–10 January 2010, at the meteorological stations in the area of Herby Forest District

Stacja Station	7 stycznia 7 January			8 stycznia 8 January			9 stycznia 9 January			10 stycznia 10 January		
	T_{max}	T_d	T_{min}	T_{max}	T_d	T_{min}	T_{max}	T_d	T_{min}	T_{max}	T_d	T_{min}
Częstochowa	-3,9	-4,8	-6,4	-4,2	-6,0	-7,4	-0,8	-2,1	-5,4	-0,7	-2,9	-3,5
Wieluń	-4,4	-5,5	-7,5	-4,8	-8,1	-14,9	-2,2	-3,2	-5,5	-1,2	-2,9	-4,1
Stare Olesno	-3,1	-5,0	-6,4	-4,9	-7,1	-10,1	-1,0	-2,9	-5,4	+0,2	-2,2	-3,2
Droniowice	-3,6	-4,8	-5,9	-4,5	-6,7	-10,4	+0,1	-2,0	-5,1	+0,1	-2,4	-3,7

okresami porywisty, w porywach osiągający prędkość 8–12 m/s (szczególnie w północno-zachodnim sąsiedztwie Nadleśnictwa Herby). Współdziałanie tych dynamicznych czynników meteorologicznych doprowadziło na terenie południowej i centralnej Polski, w tym na omawianym obszarze, do ogromnych mechanicznych zniszczeń w drzewostanach (obłamanie, złamanie, przegięcia, itp.), zerwania trakcji kolejowych, sieci energetycznych, itp.

Dnia 10 stycznia 2010 r. nad Polską z południa na północ przeszedł kolejny układ frontów atmosferycz-

nych, dający od początku doby do godzin południowych opady deszczu marznącego i mżawki marznącej tworząc gołoledź. Od godzin okołopołudniowych do końca doby za frontem występowały opady śniegu, spadła temperatura powietrza (www.knmi.nl).

3. Szkody wyrządzone przez śnieg i gołoledź w drzewostanach Nadleśnictwa Herby

Nadleśnictwo Herby obejmuje powierzchnię ok. 17700 ha. Położone jest w podprovincji Wyżyny Śląsko-Krakowskiej w makroregionie Wyżyny Woźnico-Wieluńskiej (Kondracki 1988), o klimacie umiarkowanym przejściowym. Na terenie Nadleśnictwa dominują utwory pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego, co ma zasadniczy wpływ na żyzność siedlisk i udział poszczególnych siedliskowych typów lasu. Największą część powierzchni zajmują siedliska lasu mieszanego świeżego (24,5%), boru mieszanego świeżego (19%), boru świeżego (17%) i lasu mieszanego wilgotnego (9%). Taka struktura siedlisk nie do końca znajduje odzwierciedlenie w składzie gatunkowym drzewostanów, w których zdecydowanie dominuje sosna zwyczajna (88%). Wśród drzew liściastych największy udział w składzie gatunkowym drzewostanów mają: brzoza (ok. 4,5%), olsza (3,6%) i dąb (ok. 2,4%). Przeciętny wiek drzewostanów wynosi 57 lat. Drzewostany I i II klasy wieku zajmują łącznie 33% ogólnej powierzchni, klasy III i IV – ok. 43%, a klasy V i wyższych – ok. 20,5% ogólnej powierzchni (pozostała część to halizny i klasa do odnowienia).

W 2010 r., w czwartym roku realizacji planu urządzania lasu, Nadleśnictwo Herby, według szacunków, straciło 8–9% zapasu w każdym oddziale. Najwięcej uszkodzeń w dniach 9–10 stycznia 2010 roku wystąpiło w drzewostanach iglastych – sosnowych, z niewielką domieszką brzozy. Potwierdza to doniesienia z literatury o największej podatności na szkody charakteryzującej gatunki iglaste, zwłaszcza sosnę (Zajączkowski 1991; Nykänen 1997). W drzewostanach młodszych (młodniki, tyczkowiny) wyłamania miały charakter kępowy, w starszych – przeważnie jednostkowy. Mniejszym uszkodzeniom uległy olchy, dęby i buki. Zwłaszcza te ostatnie (dęby i buki) są licznie reprezentowane w II piętrze drzewostanów sosnowych rosnących na żyznych siedliskach. W młodnikach złożonych z gatunków liściastych pod ciężarem śniegu i lodu uległy wygięciu pnie drzew. Pod koniec lutego straty szacowano na 120 tys. m³ (Derek 2010; Remuszko 2010), jednak po uprzątnięciu większości uszkodzonych drzew okazało się, że szkody są blisko trzy razy większe i wynoszą co najmniej 350 tys. m³, czyli tyle, ile wynosi pięcioletni rozmiar pozyskania planowego (średnioroczny plan wynosi ok. 70 tys. m³). Ponadto na dużych powierzchniach zadrzewienie zmniejszyło się do 0,2–0,3 i w przyszłości, zwłaszcza na uboższych siedliskach, te pozostałości drzewostanów, które przetrwały, trzeba będzie usunąć (Remuszko 2010). Drzewa, które zostały silnie przegięte przez oblodzenie, zapewne już się nie podniosą i z czasem należy je wyciąć.

Tabela 3. Pozyskanie drewna uszkodzonego w czasie klęski śniegolomu w 2010 roku i plan pozyskania na 2011 rok, w podziale na sortymenty [źródło: dane Nadleśnictwa Herby]

Table 3. Harvesting of damaged timber during the snowbreak disaster in 2010 and harvesting plan for 2011, broken down by the assortments

Sortymenty drzewne*		Wykonanie 2010 r. Implementation of 2010 [m ³]	Plan 2011 r. 2011 plan [m ³]
Iglaste Coniferous	W	35 095	7 450
	S10	10 495	4 920
	S2a	69 620	143 760
	S2b	33 793	3 900
	S3	1 018	270
	S4	2 804	3 800
Razem Aggregate		152 825	164 100
Liściaste Broadleaved	W	780	220
	S2a	3 710	5 870
	S2b	219	110
	S3	88	0
	S4	2 358	2 700
	Razem Aggregate	7 155	8 900
Ogółem / Total		159 980	173 000

* W – drewno wielkowymiarowe / large-size timber; S10 – drewno średniowymiarowe dłużycowe kopalniakowe / medium-size timber; S2a – stosowe użytkowe podgrupa a / good quality shortwood; S2b – stosowe użytkowe podgrupa b / medium quality shortwood; S3 – drewno żerdziowe / wood pole; S4 – drewno opałowe / firewood

Pozyskanie drewna uszkodzonego przez śnieg i gołoledź wyniosło w 2010 roku 159 980 m³ (tab. 3). Zdecydowaną większość (95%) stanowiło drewno iglaste, głównie średniowymiarowe (S2) (68%). Fakt ten jest zgodny ze stanowiskiem Zajączkowskiego (1991), który uważa, że uszkodzenia spowodowane przez śnieg są ściśle skorelowane z grubością, wysokością i smukłością strzały (która u sosny jest najwyższa w Ib i II klasach wieku) oraz z rozwojem korony drzewa. Z badań Petty i Worella (1981) wynika, że maksymalny stopień wytrzymałości na zginanie rośnie trzykrotnie, gdy pierśnica drzewa o wysokości 20 m wzrasta z 20 do 27 cm. W Nadleśnictwie Herby około 23% pozyskanego surowca iglastego stanowiło drewno wielkowymiarowe, pochodzące głównie ze starszych klas wieku. Zaledwie 7% stanowiło drewno klasy S10 (kopalniakowe), gdyż wieloletnie uszkodzenia pni pozyskanych drzew uniemożliwiły uzyskanie takiego sortymentu.

Podobnie kształtowała się struktura pozyskanych sortymentów w przypadku drzew liściastych, przy czym

tutaj pozyskano znacznie więcej (33%) drewna opałowego, pochodzącego z drzew niskiej jakości technicznej, a znacznie mniej drewna wielkowymiarowego (11%). Udział drewna liściastego w pozyskanej miąższości był niewielki (około 4% całości) nie tylko w wyniku mniejszego udziału gatunków liściastych w ogólnej miąższości na pniu (wynoszącego około 11% wg gatunków panujących), ale i dzięki większej odporności na uszkodzenia od śniegu, jaką cechują się gatunki liściaste w okresie bezlistnym (Zajączkowski 1991). Plan na rok 2011 przewiduje pozyskanie 173 tys. m³ drewna. Liczba ta może okazać się większa, gdyż z uwagi na szkody w drzewostanach iglastych młodszych i średnich klas wieku można spodziewać się wzrostu zagrożenia ze strony szkodliwych owadów, np. przyplaszczka granatka. Ponadto naderwanie systemów korzeniowych drzew ułatwi infekcję grzybom pasożytniczym.

Wielkość i struktura pozyskania uszkodzonego drewna nie odzwierciedlają rozmiaru szkód powstałych w młodnikach. Według pisemnej informacji Nadleśnictwa powierzchnia otwarta w wyniku szkód w uprawach i młodnikach wyniosła 313 ha.

4. Hodowlano-ochronne konsekwencje szkód w Nadleśnictwie Herby

Po uporaniu się z klęską oblodzenia z 2010 r., w kolejnych latach mogą wyniknąć problemy z wykonaniem zaplanowanych w PUL zabiegów hodowlanych. Pełna realizacja cięć pielęgnacyjnych i odnowieniowych, wobec likwidacji skutków klęski z lat 2008 (spowodowanej przez wiatr) i 2010, gdy z lasów pozyskane zostanie 80% miąższości planowanej na całe 10-letnie, spowoduje bowiem znaczne przekroczenie zakładanej wielkości pozyskania (Remuszko 2010). Opóźnienia pielęgnacyjne mogą jednak spowodować wzrost zagrożenia na przyszłość, nawet przy mniejszym natężeniu niekorzystnych warunków atmosferycznych. Stąd, z profilaktycznego punktu widzenia, cięcia pielęgnacyjne w I i II klasie wieku powinny mieć wysokie miejsce w hierarchii pilności prac, zaraz po uporządkowaniu wyłomisk i cięciach sanitarnych (Zajączkowski 1991).

5. Podsumowanie

Przeprowadzona powyżej analiza sytuacji barycznej i warunków pogodowych nad Europą i Polską, ze szczególnym uwzględnieniem Nadleśnictwa Herby wykazuje, że warunki atmosferyczne już od 8 stycznia 2010 roku sprzyjały tworzeniu się okiści. Obfite opady

śniegu w dniu następnym były najintensywniejsze w skali całego miesiąca. Następujące po nich opady deszczu marznącego i mżawki marznącej, w strefie ciepłego frontu atmosferycznego, w dniach 09–10 stycznia 2010 r., spowodowały intensywną, narastającą gołoledź, która jedynie okresami przybierała charakter gołoledzi zalegającej. Obciążenie koron drzew śniegiem i lodem w dniach 09–10.01.2010 r. przekroczyło 40 kg/m² i znacznie przewyższało krytyczną wartość dla sosny, głównego składnika miejscowych drzewostanów. Na skutek tego powstały znaczne szkody, szacowane dzisiaj na ok. 350 tys. m³ drewna i 313 ha otwartej powierzchni upraw i młodników. Ucierpiały głównie drzewostany sosnowe, ale w młodszych klasach wieku, na skutek obciążenia lodem, straty odnotowano także w drzewostanach liściastych.

Hodowlane zagospodarowanie późniegołomowych powierzchni jest zadaniem na co najmniej kilkanaście lat, a wybór metody postępowania w konkretnych przypadkach zależeć będzie od stopnia uszkodzenia drzewostanów oraz związanego z tym stopnia zagrożenia przez czynniki biotyczne.

Literatura

- Derek J. 2010. To było normalne nadleśnictwo. *Trybuna Leśnika*, 4: 12–13.
- Gil W., Zachara T. 2006. Analiza szkód od wiatru w wybranych drzewostanach świerkowych i sosnowych. *Leśne Prace Badawcze*, 4: 77–99.
- Janiszewski F. 1988. *Instrukcja dla stacji meteorologicznych*. Seria: Instrukcje i podręczniki. Warszawa, IMGW, s. 264.
- Kondracki J. 1988. *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa, PWN, s. 464. ISBN 8301023236.
- Kwiatkowski A. 2010. Okluzja nad Jurą. *Głos Lasu*, 3: 30–31.
- Mikułowski M. 1998. Zagrożenie upraw spowodowane niską temperaturą. *Las Polski*, 20: 8–9.
- Mikułowski M. 2002. Śnieg – sprawca leśnych szkód. *Głos Lasu*, 2: 10–12.
- Niedźwiedz T. (red.). 2003. *Słownik Meteorologiczny*. PTGeof. Warszawa, IMGW. ISBN 838889725X.
- Nykänen M. L., Peltola H., Quine C. P., Kellomäki S., Broadgate M. 1997. Factors affecting snow damage of trees with particular reference to European conditions. *Silva Fennica*, 31, 2: 193–213.
- Peltola H., Nykänen M. L., Kellomäki S. 1997. Model computations on the critical combination of snow loading and windspeed for snow damage of Scots pine, Norway spruce and Birch sp. at stand edge. *Forest Ecology and Management*, 95: 229–241.
- Petty J. A., Worrell R. 1981. Stability of coniferous tree stems in relation to damage by snow. *Forestry*, 54 (2): 115–128.
- Remuszko M. 2010. Poranione, ale nie poległe. *Las Polski*, 17: 20–23.
- Urban G. 2002. Warunki termiczne obszarów mrozowiskowych Gór Izerskich i ich wpływ na wzrost lasu. Praca

- doktorska. Zakład Meteorologii i Klimatologii. Instytut Geograficzny. Uniwersytet Wrocławski, s. 165.
- Urban G., Bańkowski J., Sobik M. 2000. Wpływ warunków termicznych na wzrost świerka w Górach Izerskich. *Opera Corcontica*, 37, 2: 532–535.
- Urban G., Sobik M., Błaś M. 2005. Pośrednie i bezpośrednie znaczenie klimatu w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych Gór Izerskich. w: Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Funkcjonowanie geosystemów Polski w warunkach zmian klimatu i różnokierunkowej antropopresji (red. A. Kostrzewski i R. Kolander). Biblioteka Monitoringu Środowiska. Poznań, Uniwersytet im. A. Mickiewicza – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Wydawnictwo Naukowe „Bogucki”: 575–586.
- Zachara T. 2006. Problem szkód w lasach powodowanych przez śnieg i wiatr oraz sposoby przeciwdziałania im. *Sylwan*, 10: 56–64.
- Zachara T., Urban G., Gil W. 2007. Śniegołomy na terenie RDLP w Olsztynie – analiza zjawiska na przykładzie epizodu w dniach 01–07.11.2006 r. *Leśne Prace Badawcze*, 4: 133–142.
- Zajączkowski J. 1984. Postępowanie hodowlane a odporność drzewostanów sosnowych na szkody powodowane przez śnieg. *Sylwan*, 9: 19–27.
- Zajączkowski J. 1991. Odporność lasu na szkodliwe działanie wiatru i śniegu. Wyd. “Świat”, Warszawa, s. 224.

Dane meteorologiczne 2010

Codzienne Biuletyny Meteorologiczne IMGW za okres 08–10.01.2010 r.

Dane meteorologiczne za styczeń 2010 r. ze stacji meteorologicznych IMGW: Częstochowa, Wieluń, Droniowice, Stare Olesno i stacji opadowych IMGW: Hutki, Łebki, Niwki, Kłobuck, Dobrodzień

Mapy synoptyczne za okres 07–10.01.2010 r.

Informacje z serwisów internetowych: www.knmi.nl, www.imgw.pl i www.weather.uwo.edu