

# Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis

Studia Geographica 17(2021)

ISSN 2084-5456

DOI 10.24917/20845456.17.4

**Dominika Bednarz**

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Kraków, Polska

## Naturalne i sztuczne zagrożenia lasów w Nadleśnictwie Ujsoły

### Streszczenie

Praca zawiera przegląd czynników wpływających na obumieranie drzewostanów w Nadleśnictwie Ujsoły oraz przedstawia sposoby walki z tymi czynnikami, podejmowane przez Nadleśnictwo. Wykazano, że istnieją zagrożenia naturalne i sztuczne, które negatywnie wpływają na stan zdrowotny lasów w Nadleśnictwie Ujsoły. Do ich oceny wykorzystano dostępne materiały z tego Nadleśnictwa, wyniki wywiadu z jego pracownikami oraz informacje ankietowe uzyskane od miejscowej ludności, a także własne terenowe obserwacje. Z przeprowadzonych badań wynika, że najbardziej negatywny wpływ na stan zdrowotny lasów Nadleśnictwa Ujsoły mają owady, głównie kornik drukarz. Szkodnikami są grzyby, zwierzęta, a także niektóre czynniki klimatyczne. Ich unieszkodliwienie jest trudne, ale może je osłabić prawidłowo prowadzona gospodarka leśna zarówno przez nadleśnictwo, jak i prywatnych właścicieli lasów.

### Natural and artificial threats of forests in the Ujsoły Forest District

#### Abstract

This article includes an overview of factors affecting the decay of forest in the Ujsoły Forest District and presents ways to combat these factors, carried out by the Forest District. It was shown that there are natural and artificial hazards that have a negative impact on the health condition of forests in the Ujsoły Forest District. Their evaluation was based on the materials made available by the Forest Inspectorate, the results of the interview with its employees and survey information obtained from the local population, as well as own field observations. The research shows that the most negative impact on the health condition of forests in the Ujsoły Forest District are insects, mainly spruce bark beetle. Pests are fungi, animals, as well as some climatic factors. Their disposal is difficult, but it can be weakened by properly managed forest management by both the forest inspectorate and private forest owners.

**Słowa kluczowe:** drzewostany, gospodarka leśna, las, Nadleśnictwo Ujsoły, zagrożenia leśne

**Key words:** stands, forest management, forest, Ujsoły Forest District, forest threats

Otrzymano: 03.11.2021

Received: 03.11.2021

Zaakceptowano: 27.11.2021

Accepted: 27.11.2021

**Sugerowana cytacja / Suggested citation:** Bednarz, D. (2021). Naturalne i sztuczne zagrożenia lasów w Nadleśnictwie Ujsoły. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Geographica*, 17, 44–63, doi: 10.24917/20845456.17.4

## Wprowadzenie

Opieka nad lasem, monitoring jakości środowiska leśnego, a także podstawowa wiedza dotycząca procesów, jakie zachodzą w przyrodzie, umożliwiają leśnikom szybkie wykrycie zagrożeń, które mogą mieć negatywny wpływ na stan lasu. Dlatego właśnie do ich zadań należą zabiegi, dzięki którym zostanie zachowana trwałość lasu, a także wzmocnienie odporności lasu na działanie różnych, niszczących go czynników. Takie zabiegi właśnie określane są mianem ochrony lasu. „Ochrona lasu jest dziedziną nauk wykorzystującą praktyczną wiedzę leśną o sposobach, środkach i czynnościach mających na celu zapewnienie lasom bezpieczeństwa i stworzenia warunków do prawidłowego wzrostu i rozwoju. Zadaniem ochrony lasu, poza dokładnym poznaniem czynników chorobotwórczych, jest badanie przyczyn powstawania chorób lasu, opracowanie sposobów likwidacji potencjalnych źródeł chorób lasu, prowadzenie profilaktyki i terapii leśnej” (Kozak, Wilk, 1973).

Czynniki, które wywołują zagrożenia w lesie zostały podzielone na 3 grupy, które zarazem odpowiadają trzem działom, na które została podzielona ochrona lasu. Są to: czynniki biotyczne, wywierające w danym ekosystemie wpływ na siebie nawzajem i na środowisko abiotyczne (np. zwierzęta, owady, rośliny, grzyby oraz mikroorganizmy), abiotyczne – czynniki przyrody nieożywionej działające na organizmy danego środowiska (np. klimat – temperatura, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, światło; ukształtowanie powierzchni; wody; gleby; czynniki chemiczne; ekstremalne zjawiska atmosferyczne – silne wiatry, ulewne deszcze, śnieg, grad, szadź, mróz, okiść, zbyt wysokie lub zbyt niskie temperatury (Mała Encyklopedia Leśna, 1991) oraz antropogeniczne, czyli różnorodne formy wpływu człowieka na organizmy żywe, jak również na elementy ich środowiska życia (Łabno, 2006).

Celem badań jest przedstawienie rodzaju i skali zagrożeń, które osłabiają stan obecnych lasów w Nadleśnictwie Ujsoły. Zagrożenia zostały rozpatrzone według podziału na: naturalne i sztuczne. Dodatkowo zostały omówione zabiegi ochronne, mające na celu niedopuszczenie do wystąpienia lub zmniejszenie negatywnych skutków, spowodowanych przez poszczególne czynniki.

Do opracowania wykorzystano nie tylko wyniki własnych badań terenowych i ankietowych, ale także udostępnione materiały Nadleśnictwa Ujsoły (PUL, Zasady hodowli lasu, Instrukcja Ochrony Lasu), dotyczące realizowanej gospodarki leśnej. Przeprowadzono również wywiady z pracownikami Nadleśnictwa, szczególnie z leśniczymi, zarówno obecnymi, jak i emerytowanymi. Wywiad przeprowadzono również z mieszkańcami badanego obszaru, do czego użyto załączonego kwestionariusza ankietowego. Do analizy wykorzystano także prasę leśną (Trybuna Leśnika, Głos Lasu), informatory czy dane statystyczne uzyskane z Nadleśnictwa Ujsoły w zakresie pożarów lasów oraz uszkodzeń drzewostanów. Własne badania koncentrowały się głównie na bezpośredniej obserwacji lasów skażonych w kilku jego płatach. To pomogło ocenić stan sanitarny drzewostanów Nadleśnictwa Ujsoły.

Badaniem został objęty teren Nadleśnictwa Ujsoły, który według badań Dmyterko i in. (2015) podlega największemu zagrożeniu spośród wszystkich nadleśnictw w Polsce, ze względu na uszkodzenia drzewostanu przez wiatr według współczynnika ryzyka. Badane nadleśnictwo obejmuje powierzchnię około 13532,5 hektara, i położone jest w górskiej części Zachodnich Karpat. Według regionalizacji fizyczno-geograficznej znajduje się on na pograniczu Beskidu Żywieckiego z Beskidem Śląskim (Kondracki, 2000). Teren ten administracyjnie znajduje się w powiecie żywieckim, w granicach administracyjnych czterech gmin tego powiatu: Ujsoły, Milówka, Węgierska Góra i Rajcza (ryc. 1), obejmując zarówno lasy rosnące na grzbiecie Wielkiej Raczy, jak i Pilska (ryc. 2).

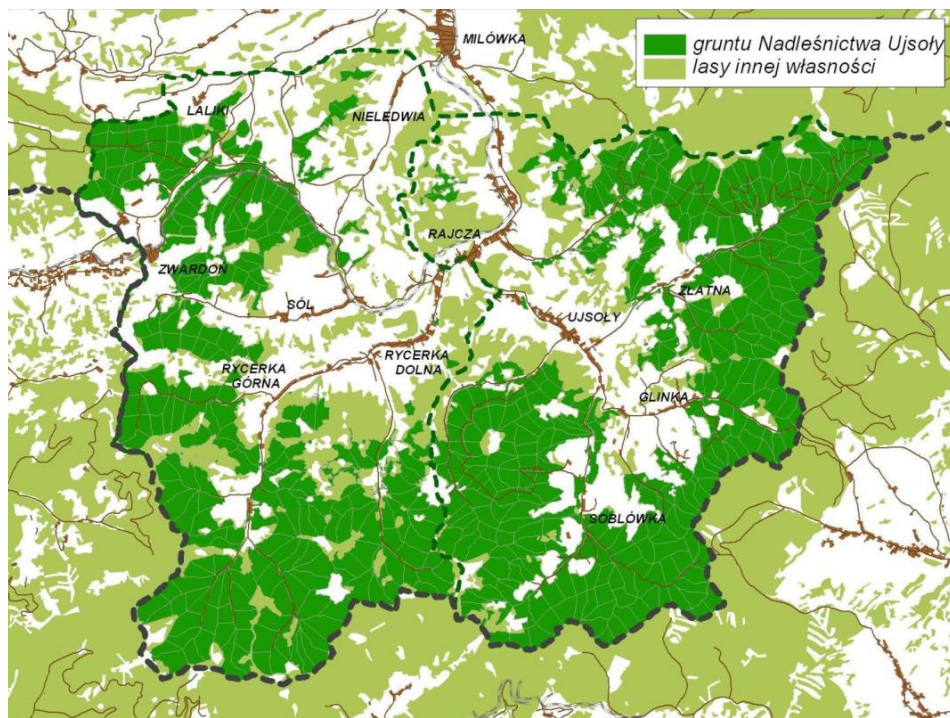
Wyniki badań pochodzą z pracy magisterskiej pod tytułem *Naturalne i sztuczne zagrożenia dla lasów Nadleśnictwa Ujsoły*, obronionej na Uniwersytecie Pedagogicznym im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie w 2019 roku, pod kierunkiem prof. dr hab. Józefa Kukulaka.

Ryc. 1. Położenie Nadleśnictwa Ujsoły na mapie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych Katowice



Źródło: Plan urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Ujsoły, 2013-2022

Ryc. 2. Mapa zasięgu Nadleśnictwa Ujsoły



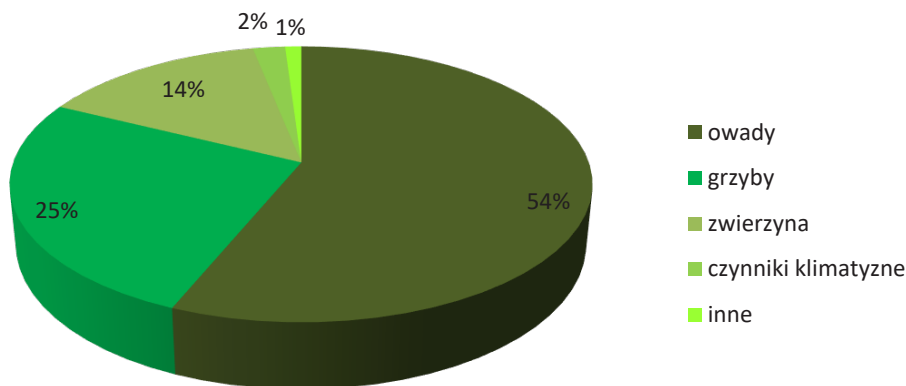
Źródło: Plan urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Ujsoły, 2013-2022

## Wybrane zagrożenia lasów w Nadleśnictwie Ujsoły

Na terenie Nadleśnictwa Ujsoły występuje szereg licznych zagrożeń wpływających negatywnie na ekosystem leśny. Zagrożenia te zostały podzielone na trzy grupy: abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne.

Za główne przyczyny, prowadzące do uszkodzenia i osłabienia lasów na terenie Nadleśnictwa Ujsoły uważa się grzyby, owady, zwierzęta, a także czynniki klimatyczne. Dane dostępne w Nadleśnictwie wykazują, że w jego obrębie jest uszkodzonych blisko 95% drzewostanu (mater. Nadleśn. Ujsoły, 2018). Ważne jest to, że sprawcy uszkodzeń są zwykle aktywni w tym samym czasie, co w jeszcze większym stopniu powoduje straty w drzewostanie. Z grupy wymienionych szkodników najczęściej uszkodzeń powodują owady (54% ogólnej powierzchni zalesionej). Na drugim miejscu lokują się uszkodzenia powodowane przez grzyby (25%). Sporo drzewostanów (14%) jest uszkodzonych również przez zwierzynę. Niewielki odsetek uszkodzeń (2%) jest następstwem działania czynników klimatycznych, zwłaszcza wiatru i silnych mrozów (ryc. 3).

Ryc. 3. Udział czynników powodujących uszkodzenia drzewostanów w Nadleśnictwie Ujsoły



Źródło: wykonanie własne na podstawie „Planu urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Ujsoły”, 2013–2022

### Zagrożenia abiotyczne

Czynniki klimatyczne, w połączeniu z innymi czynnikami abiotycznymi i biotycznymi, powodują rokrocznie w Nadleśnictwie Ujsoły duże straty w drzewostanie. Powierzchnia lasów uszkodzonych w wyniku działania czynników abiotycznych wynosi co roku około 2360 ha. Szkody powodowane przez czynniki abiotyczne występują co roku, dlatego wyrównaniem strat gospodarczych pozostaje dla gospodarzy Nadleśnictwa konieczność pozyskiwania drewna z użytków przygodnych. Zagrożenia abiotyczne są związane głównie z ekstremalnymi czynnikami atmosfery: zbyt wysokie lub zbyt niskie temperatury, silne wiatry, obfite opady śniegu, susze i ulewne deszcze.

#### Warunki termiczne

Dla drzew groźna jest zarówno bardzo wysoka temperatura, jak i bardzo niska. W 2018 roku wysokie temperatury powietrza spowodowały zniszczenia w lasach Nadleśnictwa Ujsoły na powierzchni 0,20 ha. Uszkodzeniu uległy wtedy uprawy i młodniki w wieku do 20 lat, które są najbardziej wrażliwe na wysokie temperatury. Starsze drzewa rzadko ulegają poważnemu uszkodzeniu. Były to głównie oparzenia drzew – zgorzel słoneczna (siewek i kory), więdnienie i zamieranie. Najczęściej niszczone są niezdrewniałe pędy oraz młode igły. Rzadko się zdarza, żeby zostały uszkodzone całe drzewa. Jednak w tym klimacie temperatury, które są aż tak wysokie żeby zagrażać drzewom, nie zdarzają się bardzo często. Górna granica temperatury, przy której drzewa mogą normalnie funkcjonować nie przekracza 45°C (Otwarta Encyklopedia Leśna, 2013), natomiast na tym terenie temperatura rzadko przekracza 35°C. Wyjątkiem był rok 2016, w którym upały i długotrwała susza w okresie wegetacyjnym spowodowały szkody w postaci oparzeń drzew na powierzchni 6253 ha. Wysoka temperatura prowadzi również do pożarów, a te z kolei zabijają już całe drzewa. W roku 2018 straty pożarowe w Nadleśnictwie Ujsoły oszacowano na powierzchni 1,90 ha, z czego uprawy i młodniki w wieku do 20 lat zostały dotknięte zniszczeniami na powierzchni 1,60 ha, natomiast drzewostany w wieku powyżej 20



lat na powierzchni 30 ha. Kolejnym skutkiem długo utrzymującej się wysokiej temperatury jest również susza. Susza jest głównie niekorzystna dla świerków, ponieważ gatunek ten ma bardzo płytki system korzeniowy. W związku z tym podczas suszy nie może on pobierać z gleby potrzebnych ilości wody. Powoduje to zakłócenie bilansu wodnego, co z kolei prowadzi do osłabienia drzewa.

#### Susze i obfite opady

Najbardziej zagrażającym lasom czynnikiem związanym z opadami są długo trwające susze, które przyczyniają się do osłabienia drzew, głównie świerków. Przyjmuje się, że susze rocznie powodują zniszczenia drzewostanów na średnio powierzchni około 2000 ha (GUS, 2018). W ostatnich latach w Nadleśnictwie Ujsoły bardzo obniżył się poziom wód gruntowych. Jest to niebezpieczne szczególnie dla nowych sadzonek, które trzeba intensywnie nawadniać.

Innym czynnikiem, który także wpływa niszcząco na drzewostany, są obfite opady deszczu. W tym przypadku również najbardziej narażone są świerki. Podczas długo utrzymujących się opadów często dochodzi do tworzenia osuwisk, a także zwiększenia spływu powierzchniowego, co z kolei powoduje szybszą erozję gleby.

Kolejnym czynnikiem natury opadowej, który na terenie Nadleśnictwa Ujsoły powoduje bardzo duże szkody, są opady śniegu. Najpoważniejszym skutkiem opadów śniegu są śniegołomy, którym ulegają przede wszystkim drzewostany w wieku od 20 do 60 lat, znajdujące się w piętrze regła dolnego. W wyższych partiach terenu dochodzi do obłamywania wierzchołków drzew, najmniej twardych części drzew. Dość poważnym zimowym zjawiskiem jest też okiść, czyli „obciążenie gałęzi i całych koron drzew przez śnieg, szadź lub gołoledź” (Encyklopedia leśna, 2017), która powoduje łamanie się gałęzi drzew. Łamią się wtenczas nie tylko wierzchołkowe części drzew, ale także dolne konary i gałęzie.

#### Silne wiatry

Silne wiatry są wśród czynników abiotycznych, jednym z najpoważniejszych zagrożeń dla lasów Nadleśnictwa Ujsoły. Dotyczy to zwłaszcza wiatrów południowych i południowo-zachodnich, które głównie pojawiają się podczas wczesnej wiosny oraz późną jesienią. Najbardziej narażone na zniszczenie w wyniku silnych wiatrów są sztuczne świerczyny, co znowu wiąże się z ich płaskim systemem korzeniowym, ale również z długotrwałymi opadami deszczu, a także trzebieżami (ryc. 4).

W 2015 roku wiatry spowodowały zniszczenia na powierzchni 40,46 ha, a wszystkie zniszczone drzewostany były w wieku powyżej 20 lat. Podobna sytuacja miała miejsce w roku 2016. Jest to spowodowane tym, że drzewa w takim wieku są już znacznie osłabione. Natomiast już roku 2017, kiedy to tereny Nadleśnictwa Ujsoły nawiedziły huraganowe wiatry, zniszczenia były znacznie większe. Drzewostany w wieku powyżej 20 lat uległy uszkodzeniom na powierzchni aż 251,16 ha. Dodatkowo zostały uszkodzone również drzewa młodsze i uprawy – na powierzchni 88,05 ha. Rok 2018 nie przyniósł w lesie żadnych szkód spowodowanych przez wiatry (ryc. 5). Rozległy pował lasu wystąpił natomiast pod koniec roku 2017. Wykonano wtedy 50436 m<sup>3</sup> cięć sanitarnych wiatrołomów świerka, z czego 8278 m<sup>3</sup> były wiatrołomami zasiedlonymi przez wtórne szkodniki owadzie (kornik, rytownik). W roku 2018 liczba cięć sanitarnych wiatrołomów była zdecydowanie większa i wynosiła 83918 m<sup>3</sup>. Przyczynił się do tego znaczny wzrost drzew

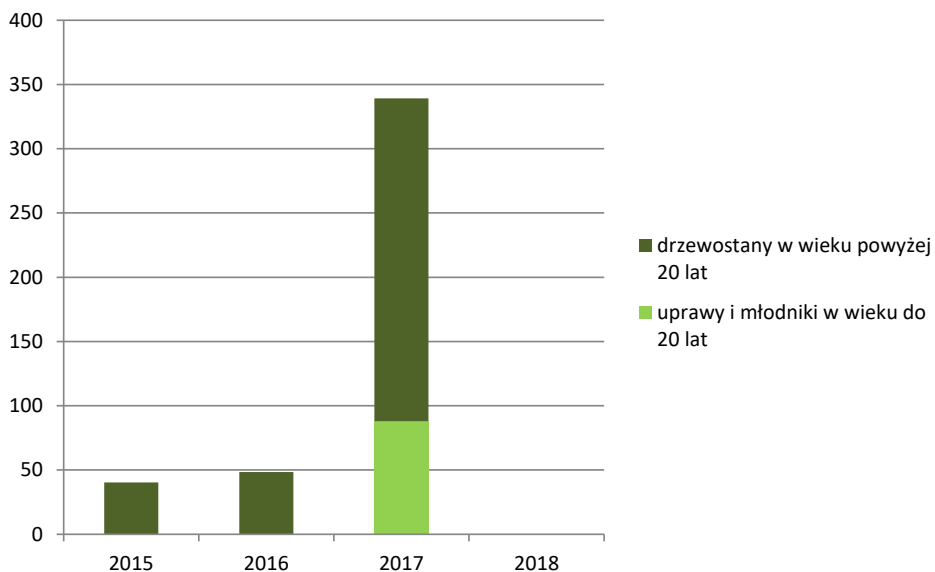
zasiedlonych przez owady. Liczba cięć sanitarnych wiatrołomów zasiedlonych wyniosła wtedy aż 35146 m<sup>3</sup>. (ryc. 6).

Ryc. 4. Wiatrołomy po wichurze z 2017 roku w Nadleśnictwie Ujsoły

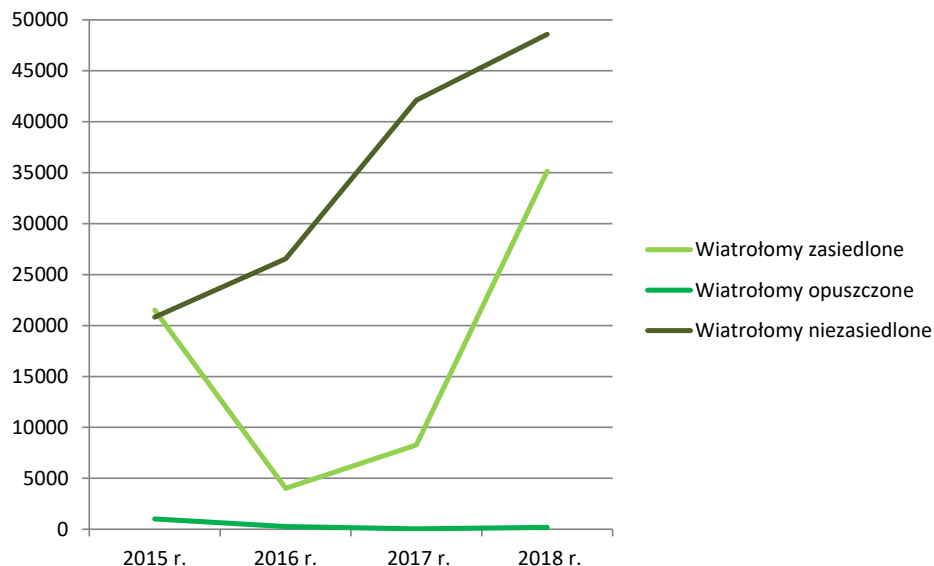


Źródło: Wykonanie własne

Ryc. 5. Zniszczenia drzewostanów w Nadleśnictwie Ujsoły spowodowane przez wiatry (ha)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Nadleśnictwo Ujsoły

Ryc. 6. Liczba cięć sanitarnych świerka (m<sup>3</sup>) spowodowanych przez wiatr

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Nadleśnictwo Ujsoły

### Zagrożenia biotyczne

Do czynników biotycznych, które zagrażają lasom w Beskidzie Żywieckim zalicza się pierwotne oraz wtórne szkodniki owadzie, grzyby patogeniczne, a także zbyt liczny stan łownej zwierzyny.

#### Pierwotne szkodniki owadzie

Na obszarach należących do Nadleśnictwa Ujsoły największym zagrożeniem wśród pierwotnych szkodników owadzych są: zasnuja wysokogórska i zasnuja świerkowa, których larwy żerują w luźnych oprzędach na igłach drzew, głównie świerka. Zjadają one igły drzewa, powodując ich powolne obumieranie. Do walki z nimi leśnicy stosują specjalne środki chemiczne, a także stale kontrolują zagrożenia ze strony tego szkodnika, sprawdzając np. żery lub larwy tych szkodników.

#### Wtórne szkodniki owadzie

Wtórne szkodniki owadzie osłabiają lub nawet zabijają drzewa już wcześniej osłabione przez inne czynniki. Do najczęstszych, a zarazem najgroźniejszych wtórnych szkodników w Nadleśnictwie Ujsoły należą: kornik drukarz, drwalnik paskowany, rytownik pospolity, czterooczek świerkowiec oraz kornik drukarczyk.

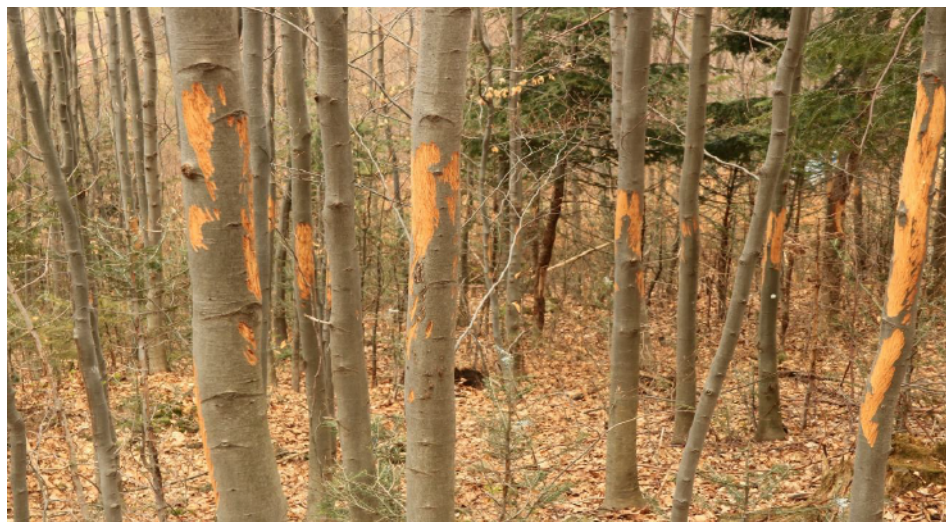
#### Szkody spowodowane zwierzęta leśne

Szkody spowodowane przez zwierzęta leśne stanowią dość poważne zagrożenie w Nadleśnictwie Ujsoły, ponieważ obejmują aż 14% powierzchni zalesionej. Do tych szkód zalicza się przede wszystkim zgryzanie upraw oraz spałowanie młodników i drągowin, co stanowi dość duży problem przy odnowieniach, czy przebudowie



drzewostanów (ryc. 7). Główną przyczyną wyrządzonych szkód jest zwiększająca się dysproporcja między liczebnością zwierzyny a ilością bazy pokarmowej. W okresach zimowych, zwłaszcza na terenach górskich, dochodzi do przemieszczania się zwierząt na obszary niżej położone, gdzie warunki klimatyczne są bardziej łagodne i gdzie można łatwiej zdobyć pożywienie. Zwierzęta te grupują się i powodują uszkodzenia drzewostanów. Aby temu zapobiec, pracownicy leśni starają się w jak największym stopniu dokarmiać zwierzęta, a także prowadzić racjonalną gospodarkę łowiecką. Najwięcej szkód wyrządzają zwierzęta jeleniowate i zające. Jednak w ostatnich latach zmniejsza się ilość takich szkód, co jest spowodowane rosnącą liczbą drapieżników, takich jak wilk, ryś, lis.

Ryc. 7. Spalowane przez zwierzęta drzewa w Nadleśnictwie Ujsoły



Źródło: Wykonanie własne

W 2018 roku powierzchnia szkód wyrządzonych przez zwierzęta z rodziny jeleniowate, głównie jelenie i sarny, wynosiła 184 ha, natomiast do usunięcia i ograniczenia szkód wykorzystano ochronne zabiegi chemiczne na powierzchni 1074 ha. W celu zabezpieczenia drzewostanów przed zwierzętami, co roku Nadleśnictwo dokonuje ochrony młodników i upraw głównie przez chemiczne zabezpieczanie, a także zabezpieczanie mechaniczne. Dodatkowo kontroluje ilość pogłowia zwierząt i poprawia stan zagospodarowania łowisk (paśniki, lizawki, wodopoje), a także monitoruje rozmiar szkód.

### Grzyby patogeniczne

Są one poważnym zagrożeniem biotycznym dla drzewostanów Nadleśnictwa Ujsoły. Spośród różnego typu grzybów lasy tego terenu zostały zaatakowane głównie przez jeden gatunek grzyba – opieńkę. Grzyb ten jest przyczyną grzybowej choroby roślin – opieńkowej zgnilizny korzeni, która obejmuje głównie większość świerczyn górskich. Gatunkiem najbardziej zagrażającym polskim lasom, a zwłaszcza lasom Beskidów, jest opieńka ciemna (Matl, 2015). W roku 2018 w Nadleśnictwie Ujsoły drzewa uległy uszkodzeniu przez ten właśnie grzyb na obszarze 10518 ha, z czego

na 325 ha były to drzewa do 20 roku życia, natomiast na 10194 ha drzewa powyżej 20 lat. Wartości te były porównywalne do wartości z lat wcześniejszych.

### Zagrożenia antropogeniczne

#### Zanieczyszczenie środowiska (powietrza, wód)

Tereny Nadleśnictwa Ujsoły, pomimo znacznego oddalenia od większych terenów przemysłowych, narażone są na duże oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza. Wśród nich największe zagrożenia stwarzają emisje tlenków siarki ( $\text{SO}_2$ ), a także emisje tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ). Do innych zanieczyszczeń, o mniejszym już znaczeniu, można zaliczyć tlenek węgla, pyły, węglowodory oraz związki: fluoru, ołowiu, kadmu i cynku. Pochodzenie tych zanieczyszczeń na obszarze Nadleśnictwa Ujsoły jest zarówno lokalne, jak i zewnętrzne. Poza Odlewnią Żeliwa w Węgierskiej Górcie, a także różnego rodzaju zakładami w Żywcu, takimi jak fabryka papieru, elektrociepłownia czy browar, brak jest innych większych ośrodków przemysłowych w bezpośrednim sąsiedztwie lasów Nadleśnictwa. Dużo większy problem stanowią emisje zanieczyszczeń z lokalnych gospodarstw domowych oraz licznych na tym terenie ośrodków wypoczynkowych, głównie w sezonie zimowym. Poziom zanieczyszczeń na tym obszarze często porównywalny jest z poziomem zanieczyszczeń dużych aglomeracji miejskich. Problemem są też emisje wysokie, które docierają na ten obszar wraz z wiatrami zachodnimi i północno-zachodnimi, między innymi z terenów Bielska-Białej, Czechowic-Dziedzic, a także z Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego czy nawet aż z Czech. Wszystkie te zanieczyszczenia przyczyniają się do osłabienia ekosystemów leśnych, utraty zdolności samoregulacji lasów, a w związku z tym do obumierania drzewostanów.

Zanieczyszczenia dotyczą również wód tego obszaru, a szczególnie rzeki Soły, w której zlewni znajduje się cały obszar Nadleśnictwa. Z badań przeprowadzonych w górnym biegu Soły, dotyczących właściwości fizycznych wody, a także zanieczyszczeń bakteriologicznych i fizykochemicznych wynika, że stan tej rzeki z roku na rok się pogarsza (PUL, 2013-2022). Do 1987 roku ponad 60% biegu Soły znajdowało się w I klasie czystości wód, a prawie 40% w II klasie. W 1988 roku większość górnego odcinka Soły było w II klasie, a mały odcinek – w III klasie. W roku 1993 już prawie cały górny odcinek rzeki był w III klasie, a na jednym odcinku stwierdzono klasę NON (nie odpowiadającą normom). Spośród tych wszystkich zanieczyszczeń, najbardziej widoczny jest wzrost poziomu fosforanów. Stwierdzono także zanieczyszczenie bakterią *e. coli* (pałeczką okrężnicy), co świadczy o dużym zanieczyszczeniu wody ściekami komunalnymi (PUL, 2013-2022).

#### Zmiany stosunków wodnych

Na terenach Nadleśnictwa Ujsoły zmiany stosunków wodnych dotyczą głównie zlewni potoków górskich, co w efekcie prowadzi do obniżenia retencyjności tych obszarów. Główną przyczyną tego zachwiania stosunków wodnych jest nieumiejętnie i nieprawidłowo prowadzona gospodarka leśna w przeszłości. Świerki, które oddziałują niekorzystnie na glebę, a które porastają większość obszarów Nadleśnictwa, przyczyniają się do degradacji gleby. Rosnąc na nieodpowiednich dla siebie siedliskach, powodują ubijanie górnych warstw gleby, zmniejszając tym samym

ich przepuszczalność. W tym samym czasie zwiększa się też spływ powierzchniowy i nasila zjawisko erozji gleby.

Niekorzystny wpływ na zmiany stosunków wodnych mają również różnego rodzaju prace ziemne, budowa dróg stokowych oraz źle prowadzona zrywka. Poprzez rozcinanie pokrywy glebowej prowadzą one do odwadniania różnych partii stoku, a także do nasilenia erozji. Ograniczona retencja lasów w okresach niedoboru wody może powodować zagrożenie deficytem wodnym, natomiast w okresach nadmiaru wody – ryzyko zagrożenia powodzią. Im większy spływ powierzchniowy, tym większe są przepływy jednostkowe w potokach górskich, co w efekcie prowadzi do nasilenia się ich erozyjnego wpływu (Lipski, 2005). Skutkiem tego może być między innymi zamulanie zarówno małych jak i tych bardzo dużych zbiorników retencyjnych, osłabienie funkcji filtracyjnych gleby, a zarazem zwiększenia ilości zanieczyszczeń w rzekach.

### Požary

Największy stopień zagrożenia pożarami występuje na wiosnę, a zwłaszcza przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego. Głównym zagrożeniem jest wtedy wypalanie traw, ponieważ ziemia i trawy są w tym czasie bardzo suche, co w połączeniu z nagromadzonym posuszem powoduje bardzo szybkie rozprzestrzenianie się ognia. W lecie zagrożenie pożarowe trochę słabnie dzięki rozwojowi roślin, jednak podczas okresów wysokich upałów i długotrwałych susz, to zagrożenie znowu wzrasta.

Największym zagrożeniem pojawienia się pożarów jest przede wszystkim bliskie sąsiedztwo lasów należących do Nadleśnictwa Ujsoły z lasami i gruntami rolnymi osób prywatnych. Chodzi o nieodpowiedzialne wypalanie przyleśnych traw. Dużym zagrożeniem są też turyści i penetrowanie przez nich lasów, duża liczba szlaków turystycznych, a dodatkowo nieodpowiednie zachowanie turystów podczas pobytu w lesie, np. zostawianie niedogaszonego ogniska czy w ogóle palenie ogniska w miejscach do tego nie przeznaczonych. Jako czynnik niekorzystny dla bezpieczeństwa lasów zaliczyć można też skład gatunkowy lasu (drzewostany iglaste zajmują 85,22 % powierzchni leśnej), a także sieć szlaków komunikacyjnych, które przebiegają przez tereny Nadleśnictwa (np. trasa kolejowa Żywiec-Zwardoń, różne trasy drogowe, mniejsze drogi lokalne).

W latach 2008–2017 na obszarze Nadleśnictwa Ujsoły wystąpiło 14 pożarów, które zajęły łączną powierzchnię prawie 14 ha (tab. 1). Za jedną z głównych przyczyn tych pożarów należy uznać nieostrożność ludzi. Jeżeli chodzi o zniszczenia spowodowane przez te pożary, to w latach 2015–2017 głównie dotyczyły one drzewostanów w wieku powyżej 20 lat. W latach 2015 i 2016 zniszczenia pożarowe dokonały się na powierzchni poniżej 0,2 ha, natomiast w 2017 ogień zniszczył około 0,7 ha starych drzewostanów. W 2018 roku było już jednak inaczej i przez pożary ucierpiały głównie młodniki i uprawy w wieku do 20 lat. Było to spowodowane tym, że właśnie w roku 2018 pożar objął jedną ze szkółek leśnych i zniszczył około 1,6 ha młodych drzew i upraw (mater. Nadleśn. Ujsoły).

Tab. 1. Tabela występowania pożarów w Nadleśnictwie Ujsoły w latach 2008–2017

Rok	Ilość	Powierzchnia [ha]	Średnia wielkość pożaru [ha]
2008	1	0,70	0,70
2009	1	0,01	0,01
2010	-	-	-
2011	1	0,01	0,01
2012	2	1,20	0,60
2013	3	0,20	0,07
2014	1	0,01	0,01
2015	-	-	-
2016	2	1,15	0,58
2017	3	10,62	3,54
Razem	14	13,90	0,99

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Planu urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Ujsoły”, 2013–2022

### Turystyka

W Nadleśnictwie Ujsoły szkody powodowane przez ruch turystyczny, w porównaniu z innymi szkodami, mają znaczenie marginalne. Jednak liczba tych zagrożeń stale rośnie, co jest spowodowane nasilającym się ruchem turystycznym na tym obszarze. Wzmógłony ruch turystyczny, zwłaszcza w sezonie letnim, stwarza zagrożenia powstania pożaru, przyczynia się do niszczenia gleby i roślinności, a także uruchomienia procesów erozyjnych. W ostatnich latach problem ten nasilił się, ponieważ zaczęły rozwijać się nowe formy turystyki (konna, rowerowa, motorowa). Rozwój tych form turystyki prowadzi do powstawania nowych i niekontrolowanych ścieżek i szlaków, a to z kolei powoduje niszczenie młodników i upraw. W zimie natomiast problemem jest silnie rozwijające się sporty zimowe, takie jak narciarstwo, do których rozwoju niezbędne są inwestycje wymagające wylesień (np. stoki narciarskie). Takie wylesianie powoduje odsłonięcie wewnętrznych części lasów, a to z kolei ułatwia powały drzew, wydzielanie się posuszu, niszczenie równowagi biologicznej lasu, ale też utrudnia prowadzenie gospodarki leśnej. Leśnicy są zmuszeni do większej kontroli ruchu turystycznego, stawiania większej liczby zakazów i przygotowywania specjalnych miejsc dla turystów, które przyczyniają się do zmniejszenia wywołanych przez człowieka szkód w lesie.

### Niewłaściwie prowadzona gospodarka leśna

Źle prowadzona gospodarka w tutejszych lasach zaczęła się już na początku XIX wieku i to właśnie ją można uważać za pierwotną przyczynę słabej odporności obecnych drzewostanów. W związku z rozwojem hutnictwa w tamtym okresie, wzrosło zapotrzebowanie na twarde drewno opałowe, więc pierwotne lasy terenów ob. Nadleśnictwa Ujsoły prawie w całości zostały wytrzebione. W późniejszym czasie

wzrosło znaczenie świerka, który był wykorzystywany jako drewno budulcowe lub kopalniane. Przyczyniło się to do sadzenia świerka wszędzie, gdzie było to możliwe, nawet w miejscach, które nie były dla niego odpowiednie. Na początku XX wieku sadzono już nie tylko lokalny gatunek świerka, ale też gatunki sprowadzane z innych regionów klimatycznych, które w „nieswoich” warunkach mają mniejszą odporność na różne szkodniki, czy inne źle wpływające na nie czynniki. Skutkiem tak nieumiejętnie prowadzonej gospodarki leśnej było powstanie w miejscach dawnych lasów mieszanych regla dolnego wielkich powierzchni monokultur świerkowych. Przyczyniło się to do degradacji gleby, a także do obniżenia jej zdolności produkcyjnych. Najpoważniejszym skutkiem zakładania monokultur świerka było osłabienie odporności tych drzew, a tym samym zwiększenia się ich podatności na uszkodzenia wywołane przez różne czynniki zarówno biotyczne, jak i abiotyczne.

Dowodem na niewłaściwe prowadzenie gospodarki leśnej na terenie Nadleśnictwa Ujsoły są świerczyny, które zajmują ponad 90% powierzchni, a ich przebudowa postępuje zbyt wolno. Do błędów leśników, które również są zagrożeniem dla lasu zalicza się między innymi zaniedbania przy zabiegach pielęgnacyjnych oraz sanitarnych, co może prowadzić do osłabienia odporności drzewostanów, a także rozprzestrzeniania się danego zagrożenia. Bardzo ważne jest aby odpowiednio i terminowo prowadzić pielęgnacje i trzebieże, ponieważ dzięki temu można zwiększyć odporność drzewostanów.

Zarówno czynniki biotyczne, jak i czynniki abiotyczne, przyczyniły się do znacznego pogorszenia stanu zdrowotności lasów na terenie Nadleśnictwa Ujsoły. W ostatnich latach lasy te zostały zaatakowane wielokrotnie, co doprowadziło do ich zauważalnego osłabienia i nasilenia się procesów chorobowych. Zły stan kondycyjny zarówno lasów Nadleśnictwa Ujsoły, jak i w ogóle całych Beskidów zainspirował RDLP w Katowicach do stworzenia w 2003 roku programu, dotyczącego zagospodarowania lasów beskidzkich „Program dla Beskidów” (Łapiński, 2011). Głównym jego celem jest zapewnienie ciągłości i trwałości występowania w Beskidzie Śląskim i Żywieckim lasów mających wysokie walory przyrodnicze. Do działań wdrażanych dzięki temu programowi należą: przebudowa drzewostanów świerkowych, zakładanie nowych szkółek leśnych, regulacje stosunków wodnych, ochrona lasu, a także pielęgnacja upraw. W programie założono przebudowę blisko 5,5 tysiąca hektarów drzewostanów świerkowych, co w konsekwencji polepszy odporność, a zarazem stan zdrowotny beskidzkich lasów.

## **Opinia mieszkańców o stanie zdrowotnym lasów Nadleśnictwa Ujsoły**

Pośród 53 mieszkańców zamieszkujących tereny Nadleśnictwa Ujsoły, została przeprowadzona ankieta, dotycząca naturalnych i sztucznych zagrożeń dla lasów w Nadleśnictwie Ujsoły. Kwestionariusze ankietowe zostały rozdane pracownikom Nadleśnictwa Ujsoły, petentom Urzędu Gminy Ujsoły oraz użytkownikom Biblioteki w Ujsołach. Czas zbierania badań ankietowych wynosił 2 tygodnie.

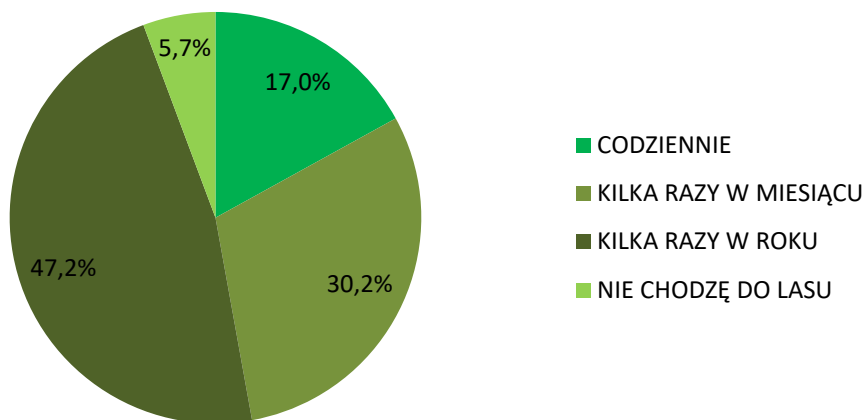
Odpowiedzi ankietowanych były zróżnicowane, co wynikało z wielu różnych czynników, głównie z wieku ankietowanych. Na końcu ankiety została zamieszczona metryczka, w której ankietowali odpowiadali na pytania o płeć, wiek i wykształcenie. Wynika z niej, że większość badanych osób to kobiety – 69,8%. Na pytanie



o wiek, znaczna większość ankietowanych (71,7%) odpowiedziała, że znajduje się w przedziale 20-35 lat. Osoby w wieku 36-50 lat stanowiły 18,9%, natomiast osoby powyżej 50 lat – 7,5%. Tylko 1,9% stanowiły osoby w wieku poniżej 20 lat. Jeżeli chodzi o wykształcenie, to ponad połowa badanych osób (64,2%) odpowiedziała, że posiada wyższe wykształcenie, natomiast 30,2% – średnie. 3,8% stanowiły osoby z wykształceniem zawodowym, natomiast z podstawowym/gimnazjalnym – 1,9%.

W pierwszym pytaniu ankietowani odpowiadali jak często chodzą do lasu. Najwięcej ankietowanych (47,2%) odpowiedziało, że do lasu chodzą kilka razy w roku. Dość duży procent (30,2%) stanowiła również odpowiedź – „kilka razy w miesiącu”. 17% ankietowanych udzieliło odpowiedzi, że chodzi do lasu codziennie, co zapewne świadczy o tym, że osoby te są pracownikami leśnymi lub droga do ich domów wiedzie przez las. Wśród ankietowanych znalazły się również osoby, które w ogóle nie chodzą do lasu – 5,7% ankietowanych (ryc. 8). To pytanie miało na celu zorientowanie się, czy mieszkańcy obserwują otaczający ich teren i zmiany, jakie na nim zachodzą.

Ryc. 8. Częstotliwość uczęszczania do lasu mieszkańców Nadleśnictwa Ujsoły



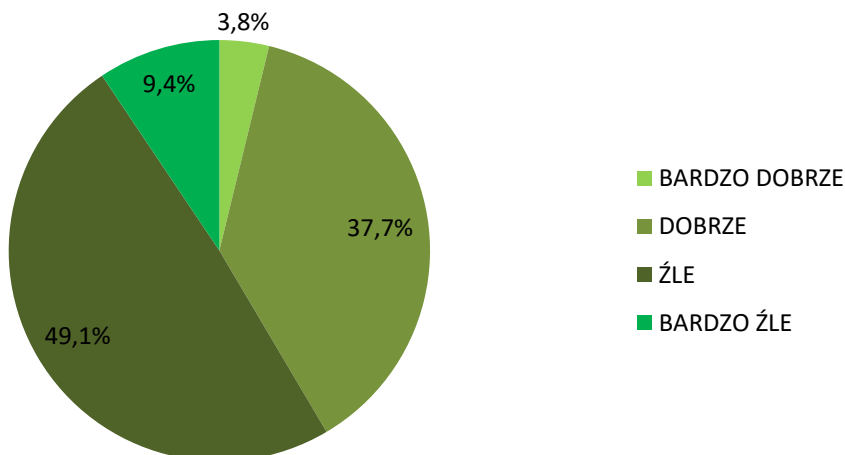
Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

W drugim pytaniu ankietowani wyrażali swoją ocenę stanu zdrowotnego drzewostanów Nadleśnictwa Ujsoły. 58,5% ankietowanych oceniło negatywnie stan lasów, z czego prawie połowa oceniła stan drzewostanów jako zły, natomiast jako stan bardzo zły – niecałe 10% ankietowanych (ryc. 9). Wynika z tego, że większość mieszkańców raczej ma pojęcie o faktycznym stanie lasów i wie, że nie są one w najlepszej kondycji.

W trzecim pytaniu ankietowani zostali poproszeni o wymienienie czynników, które według nich są najbardziej szkodliwe dla lasów Nadleśnictwa Ujsoły. Jako czynnik najbardziej szkodliwy, najwięcej osób (39) wymieniło człowieka. Odpowiedzi te głównie dotyczyły wycinki lasów, zaśmiecania, a także źle prowadzonej gospodarki leśnej. Na drugim miejscu wśród odpowiedzi (21) znalazły się owady, wśród których bardzo często wymieniany był kornik. Czynniki naturalne, takie jak wiatry, susze, czy zmiana klimatu, zostały wymienione przez 8 osób. 3 ankietowanych wymieniło grzyby, takie jak np. opieńka, natomiast 4 osoby – zwierzęta (ryc. 10). Większość

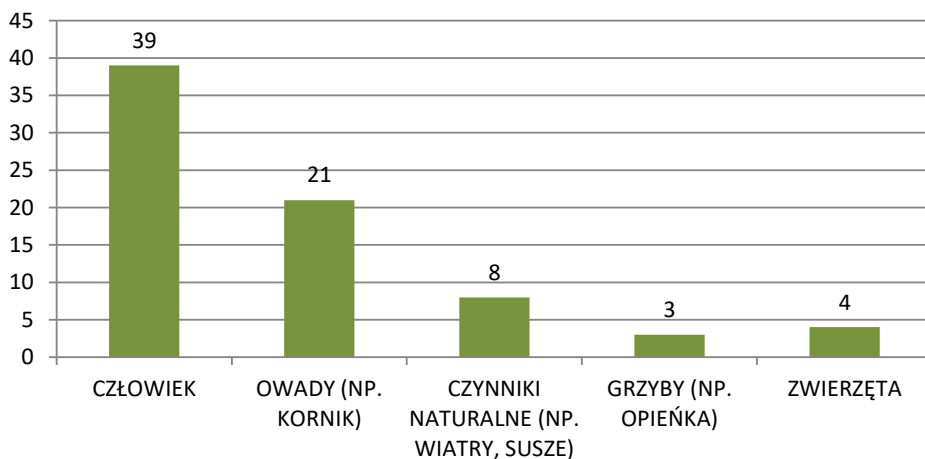
ankietowanych osób uważa, że to człowiek jest głównym sprawcą degradacji lasów. Z analizy niniejszego artykułu wynika jednak, że człowiek tak naprawdę w bardzo małym stopniu przyczynia się do obumierania drzewostanów.

Ryc. 9. Ocena stanu zdrowotnego drzewostanów Nadleśnictwa Ujsoły przez mieszkańców



Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

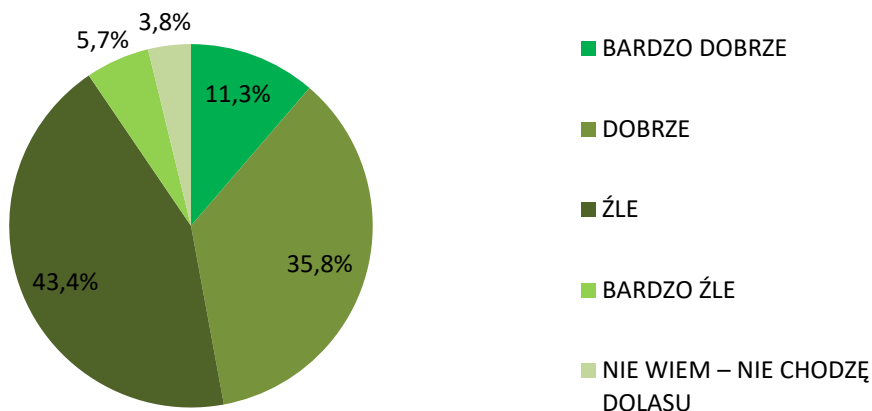
Ryc. 10. Czynniki najbardziej szkodliwe dla lasów Nadleśnictwa Ujsoły według mieszkańców



Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

Czwarte pytanie dotyczyło oceny działania Nadleśnictwa Ujsoły pod względem ochrony lasu. Odpowiedzi rozłożyły się połowicznie. Pozytywnie działania Nadleśnictwa oceniło 47,1% osób, natomiast negatywnie - 49,1% badanych (ryc. 11).

Ryc. 11. Ocenia mieszkańców działań Nadleśnictwa Ujsoly pod względem ochrony lasu

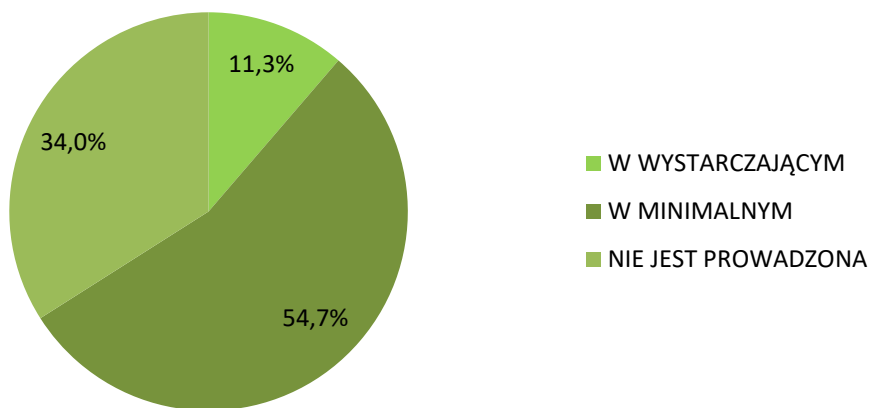


Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

Można więc wnioskować, że albo praca Nadleśnictwa pod względem ochrony lasu faktycznie jest niewystarczająca, albo to mieszkańcy nie dostrzegają starań leśników w walce z czynnikami zagrażającymi lasom.

Piąte pytanie dotyczyło tego, w jakim stopniu prowadzona jest edukacja leśna. Ponad połowa (54,7%) ankietowanych odpowiedziała, że edukacja leśna prowadzona jest w minimalnym stopniu. Natomiast około 1/3 badanych udzieliło odpowiedzi, że edukacja leśna w ogóle nie jest prowadzona (ryc. 12). Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że edukacja leśna faktycznie prowadzona jest w małym stopniu.

Ryc. 12. Stopień prowadzenia edukacji leśnej na terenie Nadleśnictwa Ujsoly według mieszkańców

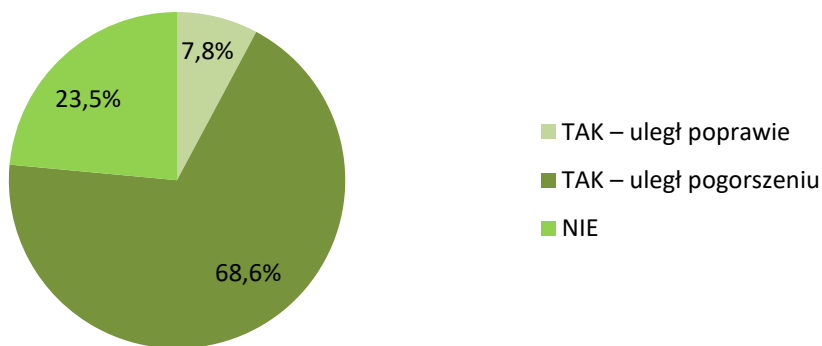


Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

Około  $\frac{3}{4}$  badanych osób uważa, że w ciągu 20 lat zaszły zmiany jeśli chodzi o stan zdrowotny lasów, z czego 7,8% osób twierdzi, że uległ on poprawie, a aż 68,6% - że uległ on pogorszeniu. 23,5% osób odpowiedziało, że nie zaszły żadne zmiany w stanie zdrowotnym drzewostanów (ryc. 13). Wśród pozytywnych zmian

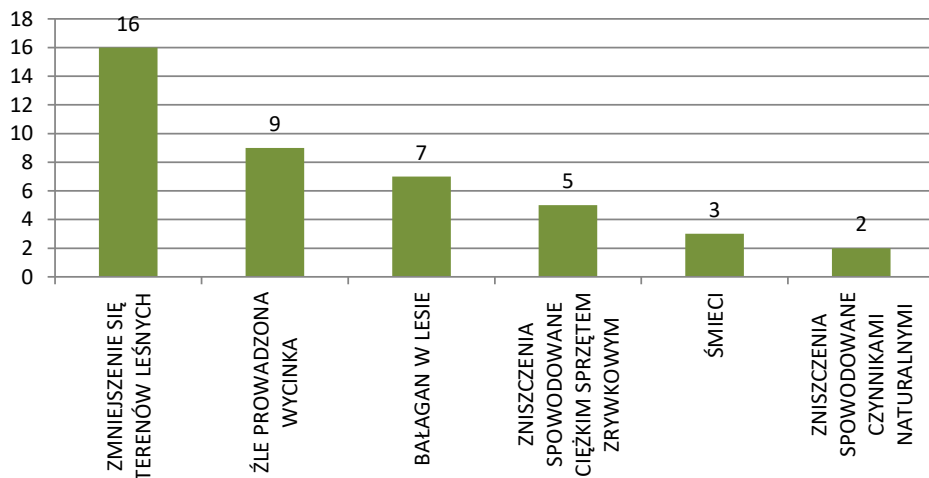
ankietowani wymienili tylko przebudowę drzewostanów na gatunki bardziej wytrzymałe w górskich warunkach oraz walkę z kornikiem. Pośród odpowiedzi dotyczących zmian negatywnych najwięcej razy (16) zostało wymienione zmniejszenie się terenów leśnych. W odpowiedziach pojawiły się również zarzuty dotyczące pracy Nadleśnictwa, w tym źle prowadzona wycinka drzew (9 osób), bałagan w lesie (7 osób), a także zniszczenia spowodowane ciężkim sprzętem do zrywki drzew (5 osób). 3 ankietowanych wymieniło również śmieci pozostawiane w lesie przez ludzi jako stale nasilający się problem. Tylko 2 spośród badanych osób wymieniły zniszczenie lasów spowodowane czynnikami naturalnymi, takimi jak wiatry, grzyby i owady (ryc. 14). Z odpowiedzi wynika, że mieszkańcy za pogorszenie stanu zdrowotnego lasów obarczają głównie pracowników leśnych i działania Nadleśnictwa.

Ryc. 13. Opinia mieszkańców o zmianie stanu zdrowotnego lasów Nadleśnictwa Ujsoły w ciągu 20 lat



Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

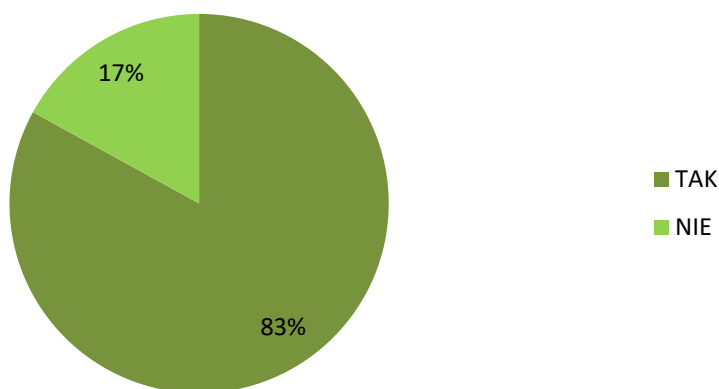
Ryc. 14. Negatywne zmiany stanu zdrowotnego lasów Nadleśnictwa Ujsoły według mieszkańców



Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

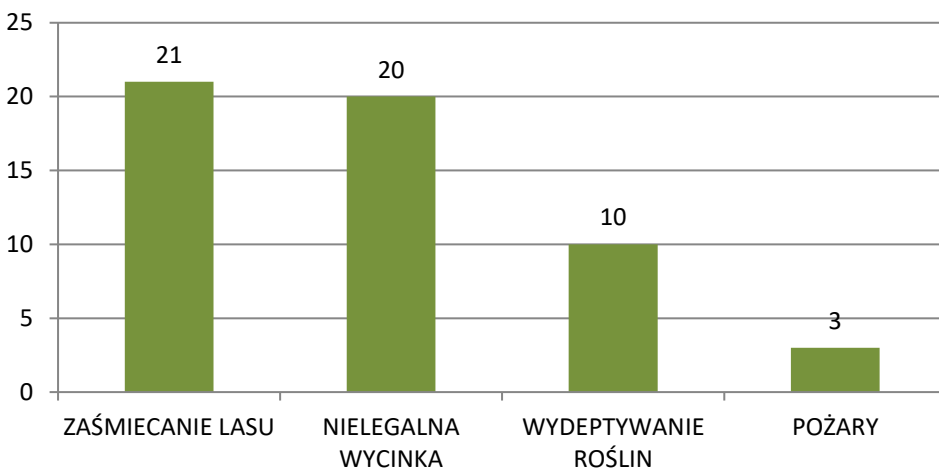
Ostatnie pytanie dotyczyło tego, czy człowiek przyczynia się do niszczenia lasów. Zdecydowana większość ankietowanych odpowiedziała, że człowiek przyczynia się do niszczenia lasów, a tylko niecałe 20%, że nie przyczynia się (ryc. 15). Najwięcej osób wymieniło zaśmiecanie lasów oraz nielegalną wycinkę drzew. 10 osób zwróciło również uwagę na wydeptywanie roślin w lesie i niszczenie podłoża ciężkimi samochodami i motorami. Tylko 3 osoby wymieniły pożary spowodowane wypalaniem traw lub ogniskami. Podobnie jak w poprzednim pytaniu dużo było zarzutów skierowanych w stronę pracowników leśnych i firm leśnych, dotyczących między innymi pozostawiania w lesie bałaganu po wycince czy zrywce drzew, niszczenia podłoża ciężkim sprzętem zrywkowym oraz nieudolnej wycinki (ryc. 16).

Ryc. 15. Opinia mieszkańców Nadleśnictwa Ujsoły o niszczeniu lasów przez człowieka



Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety

Ryc. 16. Przykłady niszczenia lasów przez człowieka



Źródło: wykonanie własne na podstawie przeprowadzonej ankiety



## Wnioski

Analizując zebrane dane oraz wyniki prowadzonych badań, można stwierdzić, że głównym zagrożeniem lasów na terenie Nadleśnictwa Ujsoły aktualnie są owady, a szczególnie kornik drukarz. Jest to spowodowane tym, że lasy Beskidów, a tym samym lasy Nadleśnictwa Ujsoły, składają się głównie z osłabionych drzewostanów świerkowych, które właśnie są głównie atakowane przez kornika. Systematyczne zabiegi do walki z kornikiem prowadzone przez leśników, sprawiają jednak, że z roku na rok populacja tego owada, a zarazem drzew przez niego zasiedlonych, stale się zmniejsza. Ma na to również wpływ, prowadzona już od dłuższego czasu, przebudowa drzewostanów świerkowych na gatunki bardziej odporne i wytrzymałe na tym terenie. Przebudowa ta przyczynia się również do zmniejszenia populacji kolejnego czynnika, który jest poważnym zagrożeniem dla lasów tego obszaru – grzybów patogenicznych, szczególnie opieńki.

Z opinii mieszkańców wynika jednak, że za obecny stan sanitarny lasów obwiniają głównie człowieka, a szczególnie działalność pracowników leśnych. Nie dostrzegają oni jednak ciężkiej pracy i zaangażowania leśników w walce z kornikiem – głównym zagrożeniem lasu.

Ogólnie można więc stwierdzić, że lasy na badanym terenie cały czas są zagrożone i aby mogły prawidłowo funkcjonować i służyć przyszłym pokoleniom, niezbędna jest pomoc człowieka, a przede wszystkim dbanie o te lasy, prowadzenie odpowiedniej gospodarki leśnej, a także edukowanie mieszkańców w tym kierunku.

## Literatura

- Apanowicz, J. (2002). *Metodologia ogólna*. Gdynia: Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu, s. 60–77.
- Dmyteroko, E., Mionskowski, M., Bruchwald, A. (2015). Zagrożenia lasów Polski na podstawie modelu ryzyka uszkodzenia drzewostanów przez wiatr. *Sylwan*, 159 (5), 361–371.
- Drab-Kurowska, A. (2007). Zagrożenia środowiska powodowane przez działalność człowieka. W: Małachowski K. (red.), *Gospodarka a środowisko i ekologia*. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu, s. 139–176.
- Haze, M. (2011). PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY PAŃSTWOWE INSTRUKCJA OCHRONY LASU Część I, III i IV Tom I. Warszawa: Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.
- Haze, M. (2012). *Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu*. Warszawa: DGLP, s. 106. *Instrukcja Ochrony Lasu*. Warszawa: CILP, 2004.
- Kędziora, A., Karg, J. (2010). Zagrożenia i ochrona różnorodności biologicznej. *Nauka*, 4. Klimatyczne czynniki siedliska. W: *Otwarta Encyklopedia Leśna*, 15.09.2013
- Kocoń, I. (2011). *Nadleśnictwo Ujsoły*. Ujsoły: Wyd. Włodzimierz Łapiński.
- Kozak, J., Wilk M. (1973). *Ochrona Lasu*. Warszawa: PWRiL.
- Leibundgut, H. (1981). *Naturalne odnowienia lasu*. Warszawa: PWRiL.
- Łabno, G. (2006). *Ekologia. Słownik encyklopedyczny*. Wrocław: Wyd. Europa.
- Łapiński, W. (2003). *Przyroda i leśnictwo Śląska w zasięgu Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach*. Katowice: Wyd. Włodzimierz Łapiński.
- Łęski, O. (2001). *Poradnik ochrony lasu*. Warszawa: Wydawnictwo Świat.

- Matl, M. (2015). Natura kosztuje. *Trybuna Leśnika*, 1, 8–9.
- Mazur, S., Tracz H. (2008). *Zagrożenia ekosystemów leśnych przez człowieka*. Warszawa: Wyd. SGGW.
- Mazur, S., Tracz H. (2010). *Ochrona lasów wyzwaniem cywilizacyjnym XXI w.* Warszawa: Wyd. SGGW.
- Migoń, P., Grykień S., Pawlak R., Sobik M. (2007). *Geografia – słownik encyklopedyczny*. Wrocław: wyd. Europa.
- Obrębska-Starkłowa, B., Hess, M., Olecki, Z., Trepieńska, J., Kowanetz, L. (1995). Klimat. W: Warszzyńska J. (red.), *Karpaty Polskie*. Kraków: Uniwersytet Jagielloński.
- Oprac. zbior. pod red. Zespołu ds. Promocji i Mediów RDLP w Katowicach (2015). *70 lat Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach*. Katowice: Wyd. Drukarnia Archidiecezjalna w Katowicach.
- Romer, E. (1949). *Regiony klimatyczne Polski*. Wrocław: Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego.
- Sawicki, A. (2016). Zagrożenia lasu i jego funkcji. *Trybuna Leśnika*, 4, 2–9.
- Szwagrzyk, J. (2007). *Racjonalna gospodarka zasobami leśnymi a ochrona przyrody w lasach*. Tuchola: Wyd. Wyższej Szkoły Zarządzania Środowiskiem.
- Szymańska, A. Zagrożenia środowiska leśnego w Polsce. *Rolniczy Magazyn Elektroniczny*, 42 marzec/kwiecień.
- Turowski, W. (2004). *Lasy Polski*. Bydgoszcz: Wyd. Konsorcjum Edukacyjne – Sigma Media.
- Wilczek, Z. (1995). Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, 1490, 1–130.
- Wiler, K., Wcisło, P. (2013). *Ochrona lasów przed pożarami*. Warszawa: DGLP.
- Zasoby portalu internetowego LASY.GOV.PL, <https://www.lasy.gov.pl/pl>

### Źródła:

- Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, 2018, Raport o stanie lasów w Polsce 2017. Warszawa: Wyd. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych.
- GUS, Departament Rolnictwa, 2017, Leśnictwo 2017. Warszawa: Wyd. Zakład Wydawnictw statystycznych.
- Komitet Redakcyjny Głównego Urzędu Statystycznego, 2018, Leśnictwo 2018. Warszawa: Wyd. Zakład Wydawnictw Statystycznych.

**Notka biograficzna o autorze:** Dominika Bednarz, absolwentka studiów licencjackich, kierunek geografia z przyrodą (specjalność nauczycielska) oraz studiów magisterskich, kierunek geografia z wiedzą o społeczeństwie (specjalność nauczycielska) na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie. Obecnie nauczyciel geografii i wiedzy o społeczeństwie w Szkole Mistrzostwa Sportowego ŻAPN w Żywcu.

**Biographical note of author:** Dominika Bednarz, a graduate of the Bachelor's degree in geography with natural science (teaching specialization) and Master's degree in geography with social studies (teaching specialization) at the Pedagogical University in Krakow. Currently a teacher of geography and social studies at the ŻAPN Sport Championship School in Żywiec.

**e-mail:** dominika.bednarz.95@gmail.com