

RAPORT

z wykonania projektu:

Czynniki wpływające na zamieranie drzewostanów w Tatrzańskim Parku Narodowym - cz. II Tatry Wysokie

Wykonawcy:

prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk – Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

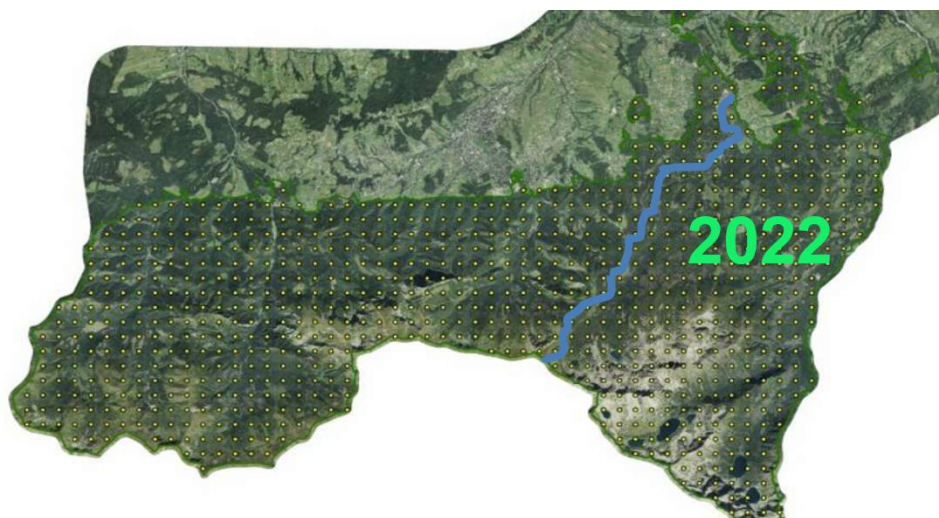
dr hab. inż. Jan Bodziarczyk, prof. UR – Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Badania sfinansowano ze środków Funduszu Leśnego Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe przekazanych Tatrzańskiemu Parkowi Narodowemu w roku 2022.



1. CEL I ZAKRES BADAŃ

Głównym celem projektu realizowanego w roku 2022 r. było określenie liczby i miąższości drzew martwych, które wydzieliły się w okresie ostatnich 5 lat (2017-2022), na sieci 192 stałych powierzchni badawczych w drzewostanach Tatrzańskiego Parku Narodowego, w obszarze Tatr Wysokich (Ryc. 1). Podjęte badania miały na celu w szczególności poznanie składu gatunkowego drzew martwych, określenie ich struktury wielkości i zagęszczenia, w odniesieniu do rodzaju ochrony i strefy wysokościowej, a także określenie ogólnej miąższości martwych drzew w obszarze Tatr Wysokich. Badania terenowe przeprowadzono latem i jesienią 2022 roku. W pracach terenowych zgodnie z umową uwzględniono pomiar wszystkich rodzajów drzew martwych.



Ryc. 1. Obszar Tatr Wysokich objętych badaniami w 2022 roku.

2. METODY BADAŃ

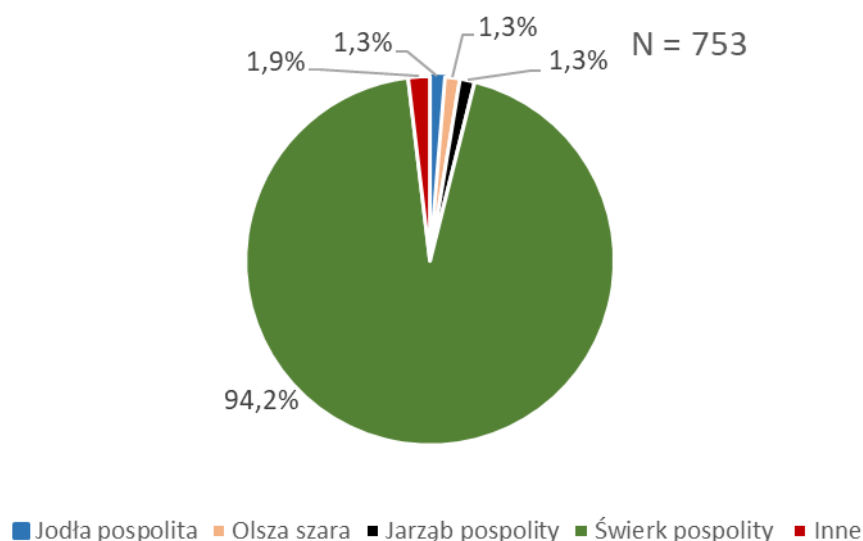
Badania polegały na weryfikacji stanu drzew w zasięgu 5 arowych stałych powierzchni badawczych. W oparciu o przygotowane wcześniej mapki rozmieszczenia drzew z 2017 roku, na każdej z powierzchni weryfikowano stan każdego drzewa i odnotowywano drzewa, które zamarły po 2017 roku. Cechy biometryczne tych drzew (pierśnica, wysokość, miąższość) przyjęto według bazy z roku 2017, co pozwoliło na szczegółową charakterystykę struktury wielkości.

3. WYNIKI

Z analizy 192 stałych powierzchni monitoringowych w Tatrach Wysokich wynika, że na 132 powierzchniach (68,8%) wykazano 759 martwych drzew, w tym na 12 powierzchniach stwierdzono 96 pniaków po ściętych drzewach. W tym przypadku nie dało się ustalić, które z nich zostały wycięte jako drzewa martwe, a które jako żywe.

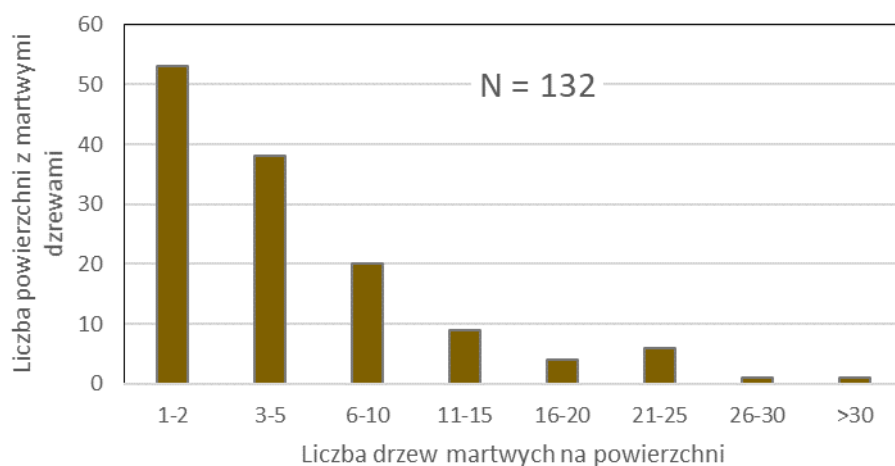
3.1. Skład gatunkowy drzew martwych

Wśród martwych drzew zidentyfikowano 10 gatunków, spośród których dominował świerk pospolity *Picea abies*, osiągając 94,2% udziału. Niewielkie znaczenie wśród drzew martwych miały gatunki takie jak jodła pospolita *Abies alba*, olsza szara *Alnus incana*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, których udział wyniósł po 1,9%. Gatunki takie jak: jawor *Acer pseudoplatanis*, brzoza omszona karpacka *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, buk pospolity *Fagus sylvatica*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, limba *Pinus cembra* i wierzba iwa *Salix caprea* zamierały bardzo nielicznie i w sumie osiągnęły zaledwie 1,9% udziału (Ryc. 2).



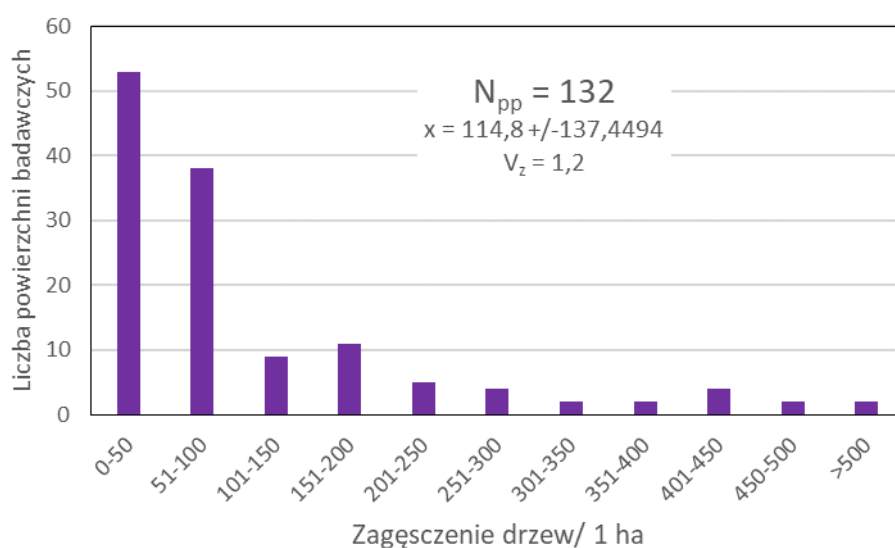
Ryc. 2. Udział ilościowy drzew obumarłych w latach 2017-2022 na stałych powierzchniach TPN (Uwzględniono te drzewa, których stan pozwalał na identyfikację gatunku).

Objaśnienia: Inne – jawor, brzoza karpacka, buk pospolity, jesion wyniosły, limba, wierzba iwa



Ryc. 3. Rozkład liczby drzew obumarłych w latach 2017-2022 na stałych powierzchniach badawczych w TPN

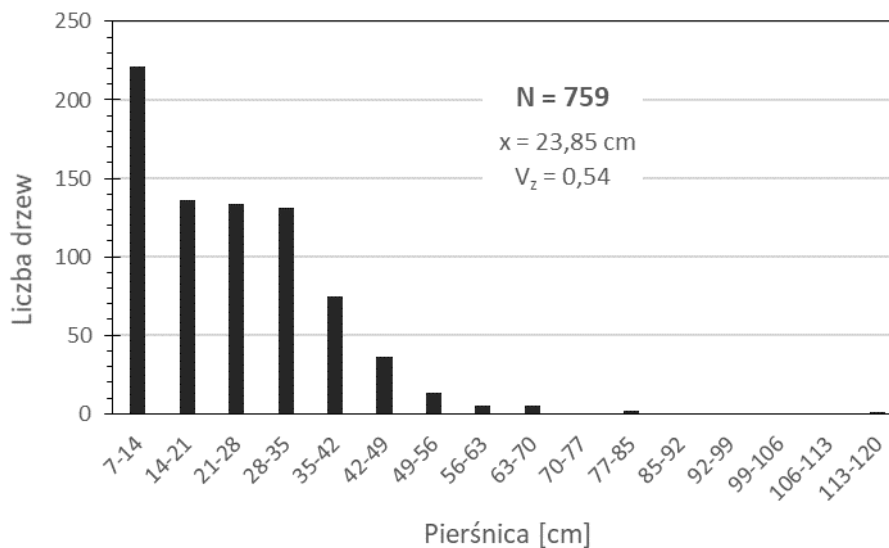
Zamieranie drzew w latach 2017-2022 miało w znacznej mierze charakter rozproszony; zwykle na powierzchni monitoringowej zamarły pojedyncze drzewa (Ryc. 3). Powierzchnie monitoringowe, na których zamieranie drzew miało charakter masowy były nieliczne, chociaż na niektórych powierzchniach obumarły praktycznie wszystkie drzewa (Ryc. 4). Trzeba jednak zauważyć, że zamieranie drzew w ciągu ostatnich 5 lat nałożyło się na wcześniejsze procesy zamierania, zatem nawet w przypadku obumarcia w latach 2017-2022 tylko kilku drzew na powierzchni monitoringowej mogą zdecydowanie przeważać drzewa martwe.



Ryc. 4 Zagęszczenie obumarłych drzew na stałych powierzchniach badawczych w TPN w obszarze Tatr Wysokich

3.2. Rozkład grubości drzew obumarłych w latach 2017-2022

Bardzo interesujący jest rozkład grubości drzew, które obumarły w ciągu ostatnich 5 lat. Zdecydowanie przeważają wśród nich drzewa cienkie, do 14 cm pierśnicy. Sugeruje to, że znaczna część procesu zamierania drzew nie była efektem działania korników, ale mogło wynikać z procesów konkurencji w bardziej zagęszczonych drzewostanach, zwłaszcza w obszarach ochrony ścisłej. Wśród drzew, które zamarły w latach 2017-2022 było niewiele okazów grubych, ale trafiły się w tej grupie egzemplarze o imponujących rozmiarach; najgrubszy z nich osiągnął 115 cm pierśnicy (Ryc. 5).

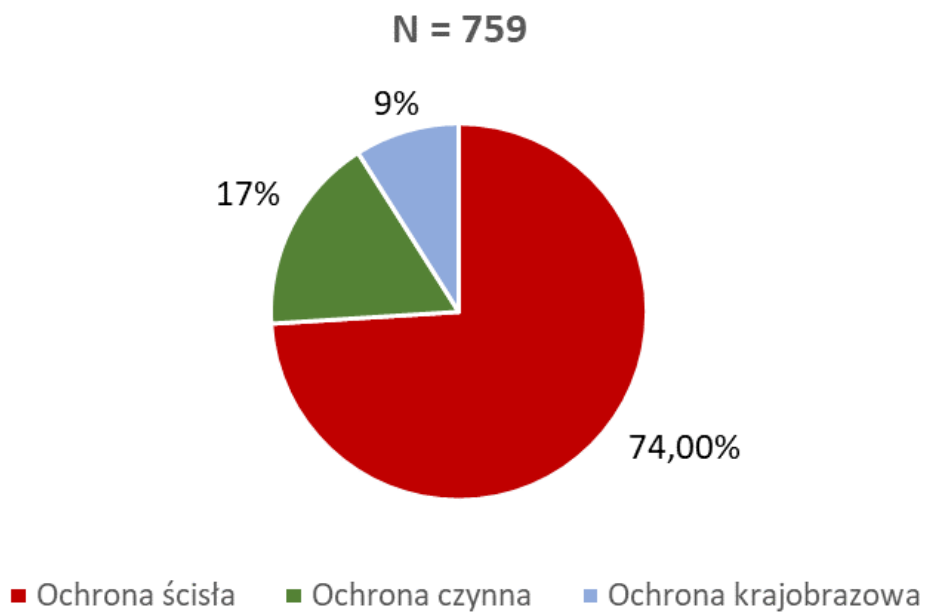


Ryc. 5. Rozkład pierśnic drzew martwych na monitorowanych powierzchniach badawczych

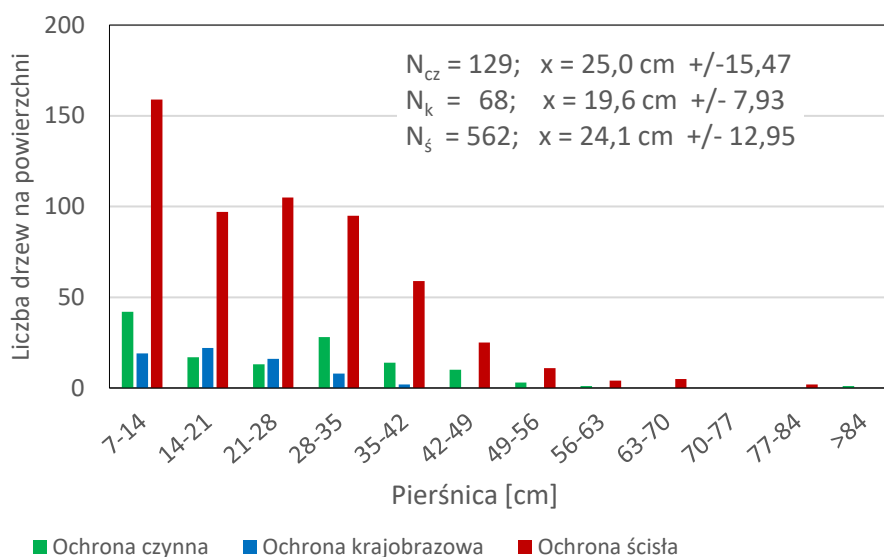
3.3 Zamieranie drzew w obszarach o różnym rodzaju ochrony

W strefie ochrony ścisłej spośród 152 powierzchni na 90 z nich (59,2%) wykazano drzewa martwe, które wydzieliły się w okresie 2017-2022. Z kolei w strefie ochrony czynnej spośród 45 powierzchni na 36 (80%) wykazano martwe drzewa a w ochronie krajobrazowej na 6 spośród 9 (66,7%). Liczba drzew zamarłych w strefie ochrony ścisłej jest zdecydowanie największa (Ryc. 6), wynika to jednak z faktu, że na terenie Tatr Wysokich obszary ochrony ścisłej zajmują największą powierzchnię, obejmując niemal $\frac{3}{4}$ tego obszaru. Ponadto duża część drzew obumierających w strefie ochrony ścisłej to efekt wydzielenia się mniejszych osobników w zwartych drzewostanach, w których nie prowadzi się żadnych trzebieży. Wśród

drzew obumarłych w strefie ochrony ścisłej wyraźnie przeważają drzewa najcieńsze (Ryc. 7). Wynika z tego, że zamieranie drzew wskutek gradacji korników w ostatnim pięcioleciu było na obszarach objętych ochroną ścisłą mniej intensywne niż na obszarach, gdzie prowadzi się czynne działania ochronne lub gospodarcze. W obszarze ochrony krajobrazowej udział drzew najcieńszych był nieco mniejszy niż udział niedawno obumarłych drzew średniej grubości (Ryc. 7) co sugeruje, że działalność korników mogła być tutaj główną przyczyną zamierania świerka. Liczba powierzchni w strefie ochrony krajobrazowej jest jednak zbyt mała, aby wynik ten można było uznać za miarodajny.



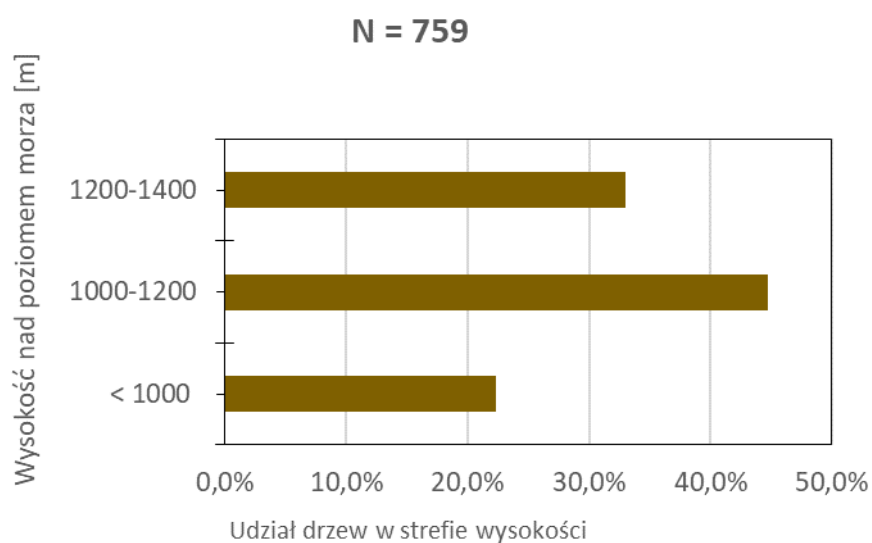
Ryc. 6. Udział obumarłych drzew w różnych rodzajach ochrony w Tatrach Wysokich TPN



Ryc. 7. Rozkład pierśnic drzew obumarłych w ciągu ostatnich 5 lat w różnych strefach ochrony w obszarze Tatr Wysokich

3.4. Zamieranie drzew w różnych strefach wysokościowych

Drzewa zamierały we wszystkich strefach wysokościowych; powyżej 1200 m zamarło ich więcej niż poniżej 1000 m n.p.m. (Ryc. 8), co wskazuje na fakt, że intensywność zamierania świerka w Tatrach nie maleje w gradiencie wysokości, jak to było jeszcze na początku XXI wieku.

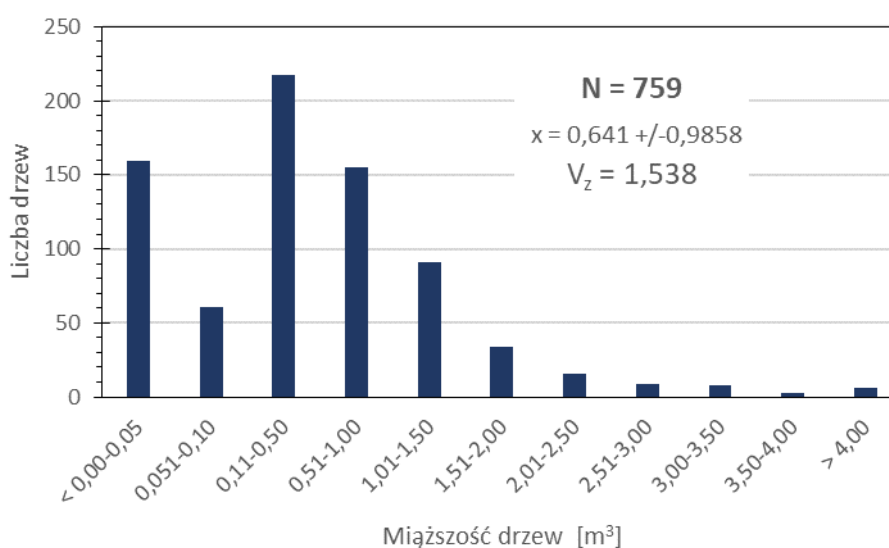


Ryc. 8. Rozkład obumarłych drzew w wyróżnionych strefach wysokościowych.

Najwięcej powierzchni z drzewami martwymi wykazano w strefie wysokości 1000 –1200 m n.p.m. (48 pow. co odpowiada 36,4%) oraz w strefie do 1000 m n.p.m. (40 pow. – 30,3%); w strefie 1200 – 1400 drzewa martwe stwierdzono na 30 powierzchniach (22,7%) oraz w strefie > 1400 m na 14 powierzchniach (10,6%).

3. 5. Rozkład miąższości drzew martwych

W sumie w obszarze Tatr Wysokich wydzielono się na 192 analizowanych powierzchniach 486,736 m³. W przeliczeniu na 1 ha średnia wartość miąższości drzew obumarłych w ciągu ostatnich 5 lat osiąga 73,746 m³. Przyrost miąższości drzew w analogicznym okresie wyniósł zaledwie kilka m³/ha, przez co zasobność drzewostanów zmniejszyła się w latach 2017-2022 w sposób bardzo wyraźny. Większość drzew obumarłych w ciągu ostatnich pięciu lat miała miąższości mniejszą niż 0,5 m³, były to zatem drzewa co najwyżej średniej wielkości (Ryc. 9).



Ryc. 9. Rozkład miąższości obumarłych drzew wykazanych na stałych powierzchniach TPN w obszarze Tatr Wysokich

4. Konkluzje

Wśród drzew, które zamarły w latach 2017-2022 ponad 94% stanowiły świerki. Udział świerka wśród żywych drzew w lasach TPN w roku 2017 wynosił około 87% (Bodziarczyk i in. 2019); zamieranie dotyczyło zatem głównie tego gatunku, co wynika z faktu, że w ostatnim pięcioleciu w Tatrach nadal trwała gradacja korników, szczególnie kornika drukarza. Nasilenie tego zjawiska było mniejsze niż w poprzednim okresie, tym niemniej w dalszym ciągu mamy w Tatrach do czynienia z wymianą generacji drzew, połączoną ze spadkiem zasobności drzewostanów. Masa drzew obumarłych w ostatnim pięcioleciu wyniosła ponad 73 m³/ha; jest to niemal 15 m³/ha/rok. Nie mamy dla Tatr danych o przyroście, ale w oparciu o informacje z innych obszarów (Szewczyk i in. 2022) można założyć, że nie przekracza on 5 m³/ha/rok, zatem bilans ubytku i przyrostu jest zapewne znacząco ujemny, być może rzędu 10 m³/ha/rok. Przerzedzenie drzewostanów, powstanie dużych luk w drzewostanie czy nawet sporych powierzchni pozbawionych dużych drzew sprzyja intensywnym procesom odnowieniowym. Sprzyja też przebudowie drzewostanów; ze względu na bardzo wysoki udział świerka wśród drzew zamierających, jego udział wśród drzew żywych systematycznie spada. Z kolei w oparciu o niedawne publikacje dotyczące procesów odnowieniowych w Tatrach (Szwagrzyk i in. 2021) wiemy, że wśród nalotów i podrostów udział świerka jest znacząco niższy niż jego udział w drzewostanach; młode pokolenie drzew będzie miało znacznie bardziej zróżnicowany skład gatunkowy w porównaniu z drzewostanami, które obecnie ulegają rozpadowi.

Piśmiennictwo:

- Bodziarczyk J., Szwagrzyk J., Zwijacz-Kozica T., Zięba A., Szewczyk J., Gazda A. 2019. Struktura drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego – wyniki inwentaryzacji z lat 2016-2017. *Leśne Prace Badawcze* 80 (1): 13-21.
- Szewczyk J., Spindel Z., Szwagrzyk J. 2022. Stan aktualny lasów Babiogórskiego Parku Narodowego oraz przemiany w ciągu ostatnich dekad. Str. 72-114 w: Szwagrzyk J. (red.) *Lasy Babiogórskiego Parku Narodowego*. BgPN –ISEZ PAN - Wydawnictwo Naukowe Sub Lupa, Zawoja-Kraków-Truskaw, 334 ss..
- Szwagrzyk J., Gazda A., Zwijacz-Kozica T., Zięba A., Ciesielska B., Muter E., Szewczyk J., Foremnik K., Bodziarczyk J. 2021. Role of environmental filtering and seed source availability in natural regeneration processes following large-scale disturbances in mountain forests. *European Journal of Forest Research* doi.org/10.1007/s10342-021-01371-2.