

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Wpływ przekształceń terenu wywołanych eksploatacją węgla kamiennego na zagrożenie drzewostanów wybranymi czynnikami szkodliwymi na przykładzie lasów Nadleśnictwa Rybnik

Osiadania górnicze, są jedną z destrukcyjnych form oddziaływania górnictwa węgla kamiennego na drzewostany Nadleśnictwa Rybnik. Doprowadzają do zmian stosunków wodnych, co prowadzi do wzrostu wydzielania się posuszu, a także liczniejszego powstawania wywrotów. W wyniku osłabienia drzew lub ich uszkodzenia, tworzą się korzystne warunki do zasiedlenia ich przez kambio- i ksylofagiczne owady i wzrostu populacji gatunków gospodarczo szkodliwych.

Niedostatek badań dotyczących rozmiaru negatywnych skutków zachodzących w lasach, na terenach osiadań górniczych, oraz poczynione wstępne obserwacje w drzewostanach Nadleśnictwa Rybnik, umożliwiły postawienie następujących hipotez badawczych: (1) na terenach górniczych, w związku z osiadaniami gruntu i zmianami stosunków wodnych, spada odporność drzewostanów na gwałtowne wiatry bądź okiślenie, co przyczynia się do wzrostu powstawania wywrotów; (2) osiadania górnicze, poprzez zakłócanie stosunków wodnych, wpływają na rozmiar wydzielania się posuszu, usuwanego w ramach użytków przygodnych; (3) skład gatunkowy kambio- i ksylofagicznych owadów, zasiedlających drzewa na terenach górniczych jest bardziej zróżnicowany niż na porównawczych; (4) w drzewostanach rosnących na terenach górniczych, osłabione drzewa i wywroty są zasiedlane przez owady kambio- i ksylofagiczne gospodarczo ważne z wyższą frekwencją i intensywnością zasiedlenia.

Przyjęte hipotezy pozwoliły nakreślić cele, które umożliwiły ich weryfikację: (1) określenie dynamiki pozyskania posuszu i wywrotów w drzewostanach na terenach górniczych, w zależności od gatunku drzewa, ich wieku, siedliska, stopnia osiadania terenu i porównanie z drzewostanami znajdującymi się poza terenami górniczymi; (2) określenie dla posuszu i wywrotów na obu grupach powierzchni wskaźników ilościowych ich udziału w ujęciu miąższościowym i procentowym, w odniesieniu do zapasu i zasobności drzewostanów oraz na powierzchniach górniczych intensywności ich pozyskania w zależności od stopnia osiadania gruntu; (3) określenie dla obu grup powierzchni na posuszu i wywrotach składu gatunkowego owadów, intensywności ich występowania, podobieństwa zespołów kambio- i ksylofagów oraz wskaźników frekwencji danego gatunku, intensywności zasiedlenia, współczynników wspólności i podobieństwa frekwencji.

Badania terenowe przeprowadzono w latach 1997-2003 w drzewostanach Nadleśnictwa Rybnik, na wytypowanych 80 powierzchniach (wydzieleniach), podlegającym osiadaniam

górnicy i odpowiadającym im 80 powierzchni porównawczych, reprezentującym drzewostany na różnych siedliskach i wieku. Na powierzchniach badań poddano entomologicznej analizie wydzielający się posusz i powstałe wywroty, pozyskane w ramach użytków przygodnych, kwalifikując poszczególne drzewa do jednej z grup – zasiedlone z czynnymi żerowiskami, zasiedlone z żerowiskami opuszczonymi przez owady oraz bez oznak zasiedlenia przez owady kambio- i ksylofagiczne.

Mięszkość pozyskiwanego posuszu i wywrotów poszczególnych gatunków drzew, zestawiano oddzielnie dla każdej powierzchni z uwzględnieniem gatunku drzewa, wieku drzewostanu, siedliska, a na powierzchniach górniczych stopnia osiadania gruntu. Następnie posługując się stosownymi wskaźnikami, określono reakcję drzew na zmianę warunków związanych z osiadaniem gruntu na powierzchniach górniczych, w odniesieniu do powierzchni porównawczych.

Drzewa posuszowe oraz wywroty poddawano entomologicznej analizie występowania owadów kambio- i ksylofagicznych. Zasiedlenie drzew przez poszczególne gatunki owadów, było badane w trzech sekcjach: odziomkowej, u podstawy korony (iglaste) lub w połowie korony (liściaste), gałęzi środkowej części korony. W sekcjach określano frekwencję poszczególnych gatunków owadów oraz gęstość zasiedlenia.

W wyniku badań stwierdzono, że na powierzchniach górniczych pozyskane wywroty w latach 1997-2003 stanowiły 1,0% zapasu drzewostanów oraz 2,10 m³/ha na jednostce powierzchni, z kolei na powierzchniach porównawczych odpowiednio 0,4% i 1,05 m³/ha. Na obu grupach powierzchni w większości pozyskano wywroty niezasiedlone, które stanowiły 69,9% miąższkości wywrotów na powierzchniach górniczych przy 81,6% na porównawczych. Wpływ wieku drzewostanów na średnioroczne nasilenie wywrotów dotyczył szczególnie najstarszych klas wieku, gdzie dla sosny, brzozy i buka osiągnęło odpowiednio 0,2%, 0,9% i 0,2% zasobności na powierzchniach górniczych przy 0,06%, 0,07% i 0,06% na porównawczych. Nasilenie wystąpienia wywrotów na powierzchniach górniczych było znacznie wyższe na siedliskach Lśw i BMśw na poziomie 2,8% i 0,4% zasobności przy 0,5% i 0,09% zasobności na porównawczych. Wywroty szczególnie intensywnie wystąpiły przy osiadaniach w stopniu 1., 5. oraz 4., gdzie osiągnęły 0,9%, 0,9% oraz 0,8% zasobności gatunków. Tym samym potwierdzono hipotezę, że na terenach górniczych, w związku z osiadaniem gruntu i zmianami stosunków wodnych, spada odporność drzewostanów na gwałtowne wiatry bądź okiść, co generuje powstawanie wywrotów.

Wykazano, że na powierzchniach górniczych posusz stanowił 3,0% zapasu drzewostanów oraz 6,54 m³/ha na jednostce powierzchni, z kolei na powierzchniach porównawczych odpowiednio 0,6% i 1,50 m³/ha. Na obu grupach powierzchni w większości rejestrowany był

posusz niezasiedlony, a na powierzchniach górniczych stanowił 39,2% miąższości posuszu przy 49,3% na porównawczych. Średnioroczne nasilenie wydzielania posuszu ogółem dla głównych gatunków – świerka, sosny i dębu było znacznie wyższe na powierzchniach osiadań górniczych, gdzie osiągnęło 2,1%, 0,4% i 0,8% zasobności przy 1,2%, 0,04% i 0,3% zasobności na powierzchniach porównawczych. W odniesieniu do wieku średnioroczne nasilenie posuszu ogółem dotyczyło głównie drzewostanów III klasy wieku, gdzie na powierzchniach górniczych osiągnęło dla świerka 8,5%, sosny 1,8% a brzozy 0,6% zasobności gatunku, natomiast na porównawczych odpowiednio 2,2% dla świerka, 0,03% sosny i 0,0% dla brzozy. Wydzielanie się posuszu na powierzchniach górniczych było znacząco wyższe na siedliskach LMw i BMw, bowiem w odniesieniu do zasobności średniorocznie wyniosło 2,0% i 2,5% przy 0,1% i 0,5% na porównawczych. Posusz szczególnie intensywnie wydzieliał się przy osiadaniach w stopniu 9., 11., 6. oraz 5., gdzie osiągnął odpowiednio 3,4%, 2,8%, 2,8% oraz 2,4% zasobności gatunków. W związku z tym potwierdzono hipotezę, że osiadania górnicze, poprzez zakłócanie stosunków wodnych, wpływają na rozmiar wydzielania się posuszu, usuwanego w ramach użytków przygodnych.

Stwierdzono, że na posuszu i wywrotach na powierzchniach górniczych występowały liczniejsze zespoły kambio- i ksylofagów. Wykazano na nich 91 gatunków, gdy na porównawczych 62 gatunki. Średnio na powierzchni górniczej występowało ponad 15 gatunków, przy ponad 5 na porównawczych. Liczba wspólnych gatunków wyniosła ponad 2. Porównując dla grup powierzchni wielkości zgrupowań gatunków, średnie wskaźniki podobieństw gatunków i frekwencji J (0,1146), J' (0,0889) oraz Ku (22,4305) wskazują, że było statystycznie mało zbiorowisk gatunków podobnych do siebie. Świadczą również o mniejszej liczbie gatunków na powierzchniach porównawczych, oraz że pod względem entomologicznym powierzchnie górnicze i porównawcze należały do odmiennych środowisk. Jedynie dla 5 par badanych powierzchni wartość wskaźnika $Ku > 65,0\%$ dowodzi, że należały do tego samego zbiorowiska. Wobec powyższego potwierdzono hipotezę, że skład gatunkowy kambio- i ksylofagicznych owadów, zasiedlających drzewa na terenach górniczych jest bardziej zróżnicowany niż na porównawczych.

Na świerku, sośnie, brzozie, dębie oraz buku wyróżniono zespoły gatunków kambio- i ksylofagicznych, charakterystyczne dla głównych gatunków lasotwórczych. Czołowi przedstawiciele zespołów owadów gospodarczo ważnych, wstępujące na głównych gatunkach lasotwórczych, na powierzchniach górniczych, znajdowały korzystniejsze warunki do zasiedlania i namnażania swoich populacji. Na świerkach z powierzchni górniczych wyższą frekwencję i intensywność zasiedlenia niż na powierzchniach porównawczych osiągały gatunki: *Ips typographus*, *Ips amitinus*, *Ips duplicatus* i *Trypodendron lineatum*. Na sośnie z powierzchni

górnicych wyższą frekwencję i intensywność zasiedlenia niż na powierzchniach porównawczych osiągały gatunki: *Ips acuminatus*, *Tomicus minor*, *Tomicus piniperda*, *Pityogenes bidentatus*, *Pissodes pini*, *Pissodes piniphilus* i *Pityogenes quadridens*. Na brzozach z powierzchni górnicych, wyższą frekwencję i intensywność zasiedlenia niż na powierzchniach porównawczych, osiągał tylko *Scolytus ratzeburgii*. Dęby na powierzchniach górnicych były opanowywane z wyższą frekwencją i intensywnością zasiedlenia niż na powierzchniach porównawczych przez: *Scolytus intricatus*, *Agrilus sulcicollis*, *Agrilus biguttatus*, *Plagionotus arcuatus arcuatus* i *Rhagium mordax*. Natomiast na bukach wyższą frekwencję i intensywność zasiedlenia na powierzchniach górnicych osiągały: *Agrilus viridis viridis*, *Xyleborus monographus*, *Rhagium mordax*, *Trypodendron domesticum*, *Taphrorychus bicolor*, *Leiopus nebulosus nebulosus* i *Elaeteroides dermestoides*. W związku z tym postawiona hipoteza, iż w drzewostanach rosnących na terenach górnicych, osłabione drzewa i wywroty są zasiedlane przez owady kambio- i ksylofagiczne gospodarczo ważne z wyższą frekwencją i intensywnością zasiedlenia, została dla większości tych gatunków potwierdzona.

Zasadniczo gatunki kambio- i ksylofagiczne na powierzchniach górnicych odnajdywały dogodniejsze warunki troficzne do rozwoju, niejednokrotnie wykazując się wysoką plastycznością w wyborze zasiedlanych partii drzew, jak i w przystosowywaniu się do specyficznych warunków środowiskowych na terenach osiadań górnicych.

Zbiorowiska terenów górnicych i porównawczych nie są jednorodne i mało do siebie podobne entomologicznie. Na powierzchniach górnicych decydował o tym częściowo dłuższy czas pozostawiania drzew posuszowych i wywrotów nieuprzętniętych, co związane było często z niedostępnością terenu.