

ZENON CAPECKI

Szkody w drzewostanach bukowych powstające w następstwie kopalnictwa wapienniczego

Повреждения в буковых насаждениях, возникающие вследствие добычи известняка

Damages to beech stands owing to lime mines

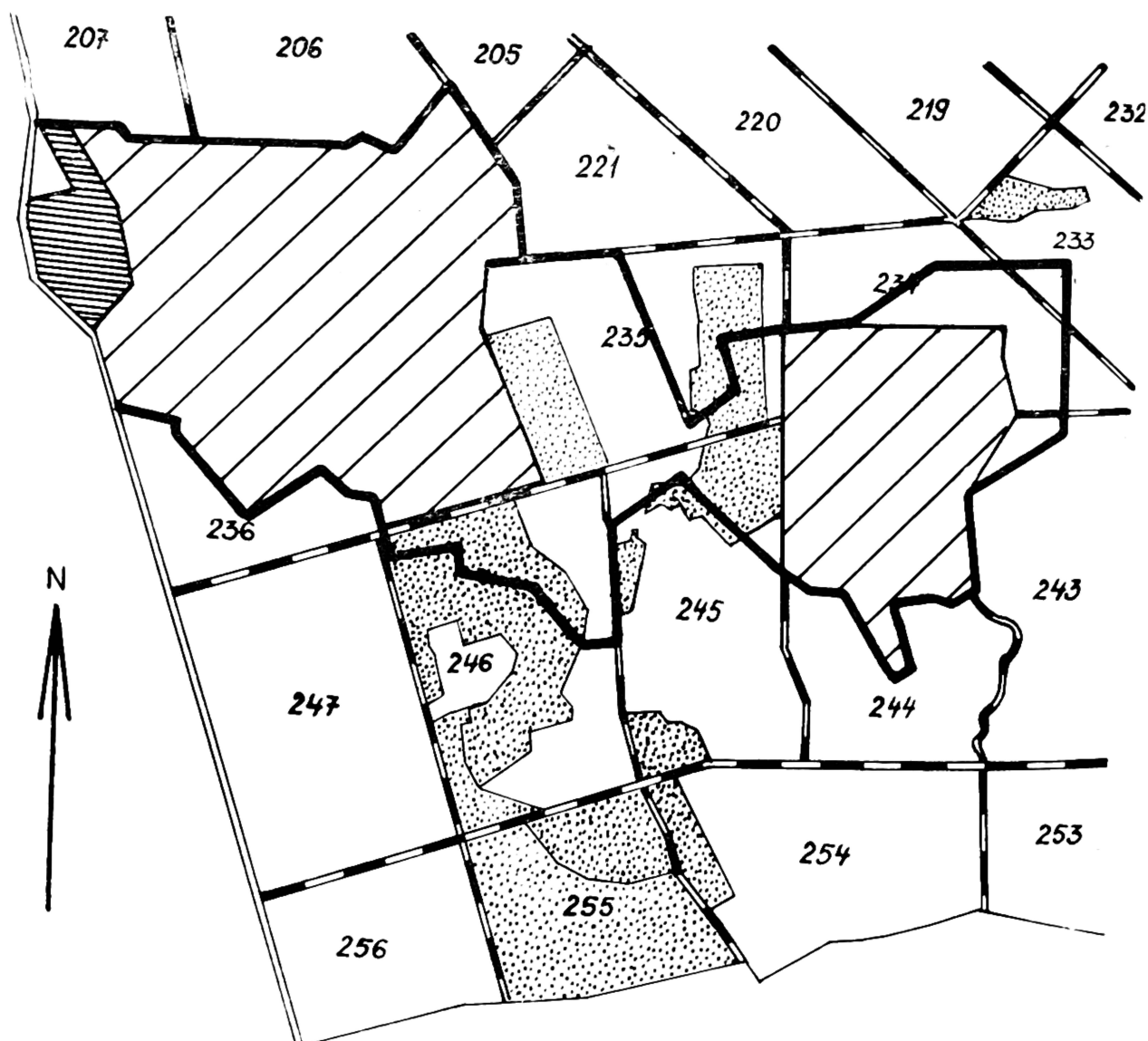
Prrowadząc od kilku lat badania nad szkodnikami wtórnymi występującymi w drzewostanach bukowych, miałem możliwość spotkać się ze szkodami, które dotknęły te drzewostany, mające na ogół opinię odpornych. Wydaje się, że zarówno charakter, jak i następstwa oraz kolejność tych szkód zasługują na krótkie opisanie.

W południowo-wschodniej części województwa opolskiego znajduje się pasmo wzniesień, należących geograficznie do Wyżyny Śląskiej, którego najwyższym punktem jest Góra Św. Anny (410 m n. p. m.). Pasma to, sięgające aż do doliny Odry, zbudowane jest z triasowych wapieni muszlowych. Na tym podłożu wytworzyły się rędziny, które dawniej porośnięte były lasami bukowymi i mieszanymi. Drzewostany te zostały w większości usunięte; na urodzajnych glebach silnie rozwinęło się rolnictwo, sadownictwo i ogrodnictwo, a nowych zalesień dokonywano wyłącznie sosną. Płytko zalegające pokłady wapienia, stanowiącego cenny surowiec dla przemysłu wapienniczego, cementowego i hutniczego, stały się od dawna przedmiotem eksploatacji systemem odkrywkowym. Wszystkie te zmiany spowodowały, że obecnie resztki naturalnych drzewostanów bukowych zachowały się w nielicznych tylko miejscach, między innymi w nadl. Kamień Śląski.




Rozpościerające się pod drzewostanami tego nadleśnictwa, w okolicach Gogolina i Gorażdy, tzw. warstwy wapieni gorażdzańskich ze względu na jednolity skład chemiczny (do 97% węglanu wapnia) stanowią najbardziej wartościowy surowiec przemysłowy. Dlatego już w ubiegłym stuleciu na miejscu dawnych oraz w sąsiedztwie istniejących drzewostanów bukowych powstały na terenie obecnych leśnictw Gorażdzie i Miedziana dwa wapienniki, czerpiące surowiec z podłoża. W okresie powojennym, szczególnie od 1958 r., nastąpił silny rozwój obu zakładów połączony z powiększaniem się powierzchni eksploato-

wanej o przylegające drzewostany sosnowe i bukowe, które stopniowo przekazywano przemysłowi. Łącznie od 1959 do 1965 r. przekazano w ten sposób pod eksploatację wapienia 28 ha lasu tak, że dotychczas oddzielone od siebie tereny obu wapienników uległy złączeniu. Sytuację na opisywanym terenie obrazuje ryc. 1. Obecnie, po usunięciu większości drzewostanów bukowych w oddz. 235 i 245 oraz pasa w północnej części oddz. 246, teren eksploatacji przesuwa się na wschód w kierunku drzewostanów sosnowych oraz na południe w kierunku drzewostanów bukowych i sosnowo-bukowych w oddz. 246 i 255.

Eksploatacja wapienia polega na wykopywaniu, po usunięciu drzewostanu i wierzchniej warstwy gleby, rozległej powierzchniowo odkrywki o pionowych, głębokich na kilkanaście metrów ścianach. Wydobywany wapień przerabia się w przetwórnicy położonej w środku odkrywki. W 1966 r. teren kopalni graniczył od strony południowej w oddz. 246 na długości ok. 400 m bezpośrednio z drzewostanem bukowym o typie lasu mieszanego, ze sporadyczną domieszką sosny i świerka, w wieku 110—130 lat, oraz pojedynczym dębem, modrzewiem



Ryc. 1. Drzewostany w nadl. Kamień Śląski sąsiadujące z odkrywkowymi kopalniami wapienia. Oryg.

-  Drzewostany bukowe lub mieszane z licznym udziałem buka
-  Tereny zakładów wapienniczych w 1958 r.
-  Granica terenu zakładów wapienniczych w 1965 r.



Ryc. 2. Granica kopalni i drzewostanu w północnej części oddz. 246. Oryg.

i grabem 85—95 letnim, o zwarciu pełnym (ryc. 2). Prace wykonywane na tym terenie spowodowały dwojakiego rodzaju szkody: bezpośrednio w postaci nagłego odsłonięcia ściany drzewostanu utworzonej przez ocienione dotąd drzewa i zasypywania drzew pyłem wapiennym (już z daleka widać białawą barwę pni i liści) oraz pośrednio w następstwie szybkiego osuszania gleby.

Szkody bezpośrednie były stosunkowo niewielkie: pyły wapienne nie zawierają substancji trujących i działanie ich jest tylko mechaniczne, a więc i ograniczone w związku z coroczną zmianą ulistnienia drzew. Działanie promieni słonecznych na odsłonięte pnie również było słabe, gdyż odsłonięta została północna ściana lasu o nieznacznym tylko odchyleniu na zachód. Powstawanie zgorzeli słonecznej zaznaczyło się najsilniej na północno-zachodnim krańcu drzewostanu oraz na brzegu zachodnim, nie osłoniętym sąsiednią uprawą sosnową.

Znacznie silniejsze było osuszające działanie kopalni. Z chwilą przesunięcia się jej ścian w kierunku drzewostanu, buk korzystający na tych terenach (o bardzo głębokim poziomie wód gruntowych) wyłącznie z wody opadowej, został silnie osłabiony, co na zewnątrz objawiło się obumieraniem drzew. Zjawisko to w bardzo słabym nasileniu obserwowano już od 1955 r.; posusz powstawał wówczas pojedynczo, tylko na samym skraju drzewostanu, od strony terenów wylesionych. Po wycięciu w 1962 r. północnej części drzewostanu i zniszczeniu naturalnie utworzonej ściany lasu, a następnie powiększeniu w tym kierunku odkrywki, wpływ jej zaznaczył się w głębszych partiach lasu w postaci wydzielania się coraz większych ilości posuszu, szczególnie począwszy od 1964 r. W latach 1965 i 1966 liczniejsze występowanie posuszu objęło już cały oddział, przy czym w północnych częściach drzewostanu przybrało charakter masowy (ryc. 3).



Ryc. 3. Posusz bukowy wydzielający się w północnej części drzewostanu w oddz. 246 od strony kopalni. Oryg.

Występujące wcześniej obumieranie pojedynczych drzew umożliwiło rozmnażanie się zespołu szkodników wtórnych buka, które po rozszerzeniu się kopalni, w latach 1963—1965 zaatakowały liczne osłabione drzewa. Zasiadlanie drzew następowało zanim jeszcze pojawiały się jakiegokolwiek zewnętrzne oznaki osłabienia. Zaczynało się ono od najwcześniej osłabionych koron, posuwając się coraz niżej i powodując stopniowe obumieranie całego drzewa. Przebieg obumierania był jednokowy: z początku objawy były słabo widoczne i polegały na usychaniu pojedynczych gałęzi w górnej części korony. W drugim roku obumieranie obejmowało większą część korony, która charakteryzowała się rzadszym ulistnieniem i mniejszymi liśćmi o zawiniętych do góry brzegach blaszek. W trzecim roku buki zwykle nie wypuszczały już liści, a tylko rzadko zazieleniały się w dolnych częściach korony, przy czym listowie usychało w ciągu lata.

Zjawisko wystąpiło po raz pierwszy silnie w 1964 r. obejmując oddział 235, którego część przyległą do kopalni, z bardzo licznym posuszem, wycięto w zimie 1964/65, oraz oddz. 246 b. Na wiosnę 1965 r. w tym ostatnim drzewostanie w części przylegającej do kopalni stały liczne drzewa uschnięte lub usychające z przerzedzonymi koronami lub z resztkami zielono-żółtego listowia (ryc. 4). Wewnątrz drzewostanu znajdował się liczny pojedynczy posusz, przy czym drewno uschniętych drzew szybko się rozkładało i drzewa łamały się lub wywracały pod wpływem wiatru.

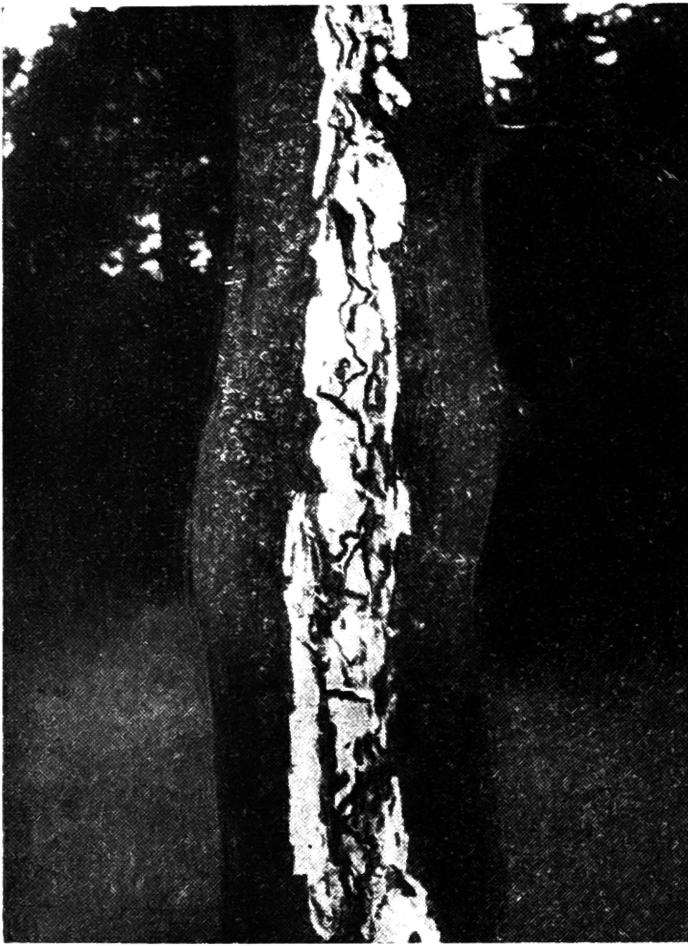
Najważniejszymi szkodnikami owadzimi atakującymi osłabione

Ryc. 4. Korony obumierających buków. Widoczne uschnięte wierzchołki i poszczególne gałęzie oraz drobne i rzadkie ulistnienie koron. Oryg.



drzewa były: kornik — roztoczek bukowiec (*Taphrorychus bicolor* Hbst.) oraz bogatek — opiętek zielony (*Agilus viridis* L.). W zespole tych dwu szkodników wtórnych role były podzielone w zależności od ich wymagań w stosunku do warunków środowiska. Znacznie liczniej i powszechniej występował roztoczek bukowiec, mający szerszą amplitudę możliwości ekologicznych. Natomiast pierwszym, atakującym niewidocznie jeszcze osłabione drzewa był opiętek zielony, będący gatunkiem o bardziej pierwotnym charakterze szkodliwości. Ponieważ na osuszenie gleby reagują najpierw części drzewa najbardziej oddalone od strefy korzeni, opiętek zasiedlał przede wszystkim gałęzie, począwszy od najcieńszych (nawet o średnicy ok. 3 cm) i przesuwiał się w dół równocześnie z postępującym osłabieniem korony. Zatem ten szkodnik był bezpośrednim sprawcą usychania gałęzi i wierzchołków, które jest wstępnym, zewnętrznym objawem obumierania drzew.

Na odsłoniętych od południa ścianach drzewostanów, gdzie do braku wilgoci w glebie dochodziło jeszcze oświetlenie i nagrzanie kory drzew promieniami słońca, opiętek zielony był głównym szkodnikiem dobijającym drzewa, zasiedlając je od strony oświetlonej aż prawie do samej sziły korzeniowej (ryc. 5). Jednostronne zasiedlanie pni buków umożliwiała jeszcze w następnym roku, przy dużej ilości wilgoci i materiałów zapasowych zmagazynowanych w drewnie, wypuszczanie miejscami w środkowej i dolnej części pni, głównie od strony północnej, rachitycznych liści z pączków śpiących. Takie miejsca, w których występowało pasmami lub płatami białe i świeże łyko, zasiedlał roztoczek bukowiec. W odziomkowej części pni na najsilniej nagrzanym słońcem rozłogach korzeniowych dość często do opiętka zielonego dołączał się pojedynczo bogatek — zrąbień dębowiec (*Chrysobothris affinis* F.).



Ryc. 5. Chodniki opiętka zielonego (*Agrius viridis* L.) pod korą odziomkowej części buka. Oryg.

W opisanym wypadku, jak to widać na ryc. 1, najsilniej osłabione były północne i wschodnie części drzewostanów bukowych. Tutaj opiętek zielony ograniczał się głównie do zasiedlania gałęzi, unikając na ogół zupełnie ocienionych pni, które atakowane były wyłącznie przez roztoczkę bukowca. Kornik ten zasiedlał zarówno drzewa skrajne, jak i rosnące w głębi drzewostanu — na całej długości pnia. Pierwszy atak roztoczki nie obejmował zwykle od razu całego drzewa, lecz tylko pewne części pnia, a czasem grubszych gałęzi, wykazujące zmiany fermentacyjne w korze i łyku. Zasiedlona na wiosnę strefa rozszerzana była na tych samych drzewach przez korniki ukazujące się później oraz przez kolejne generacje zakładane tego samego roku. Ze względu na rozmaity stan fizjologiczny atakowanych drzew oraz zmienne warunki oświetlenia i nagrzania, w drzewostanie równocześnie spotykało się rozmaite stadia rozwojowe kornika i rozmaite fazy wgryzania się i drążenia chodników macierzystych oraz larwalnych.

Przy drzewach stojących na skraju odkrywki atak roztoczki koncentrował się przede wszystkim na odsłoniętej, północnej stronie pni; południowa, ocieniona, pozostawała nie zasiedlona. I tak np. buki opadnięte w 1964 r. miały pod koniec wiosny 1965 r. jeszcze częściowo zazielenioną koronę i świeże łyko od strony drzewostanu, podczas gdy od strony północnej występowały żerowiska i bardzo liczne otwory wylotowe kornika.

W 1965 r. roztoczek bukowiec atakował te same drzewa od strony południowej. Wewnątrz drzewostanu regularność ta nie występowała, co dowodzi, że osłabienie buków następuje również wskutek nagłego odsłonięcia drzewostanu od strony nie naświetlonej przez słońce. Całkowite uschnięcie buków następowało zwykle w ciągu dwu lat, a w przy-

padku drzew silniejszych — w trzecim roku po pierwszym zasiedleniu, przy czym wyraźne objawy obumierania pokazywały się zwykle dopiero w drugim roku.

Licznie rozmnożone owady roztoczka atakowały często drzewa jeszcze bardzo odporne i były już podczas przegryzania kory zalewane przez soki, ginąc w chodnikach, lub też w porę wycofywały się z rozpoczętych żerowisk, szukając sobie nowych miejsc lęgowych. W ten sposób jeszcze bardziej ulegały zatarciu granice poszczególnych generacji. Z otworów wejściowych, na drzewach broniących się, wyciekały bezbarwne soki zwilżające korę, a po zakrzepnięciu tworzące brunatne, opalizujące plamy. Przebieg tego zjawiska przypomina bronienie się sosen przez zalewanie żywicą wgryzającego się cetyńca większego. Ogólnie wydaje się, że wśród szkodników wtórnych buka roztoczek odgrywa podobną rolę jak cetyńce w drzewostanach sosnowych.

Wycieki powodowane wgryzaniem się roztoczka bukowca są podobne do śluzotoku występującego u buka, jako zjawisko chorobowe i mogą być z nim mylone, gdyż niewielki otwór wejściowy owada jest trudno widoczny, a wkrótce znika zupełnie. Podobne również, choć mniejsze, są plamy powstające na jasnej korze buka w miejscu wgryzania się do kory larw pięćka zielonego.

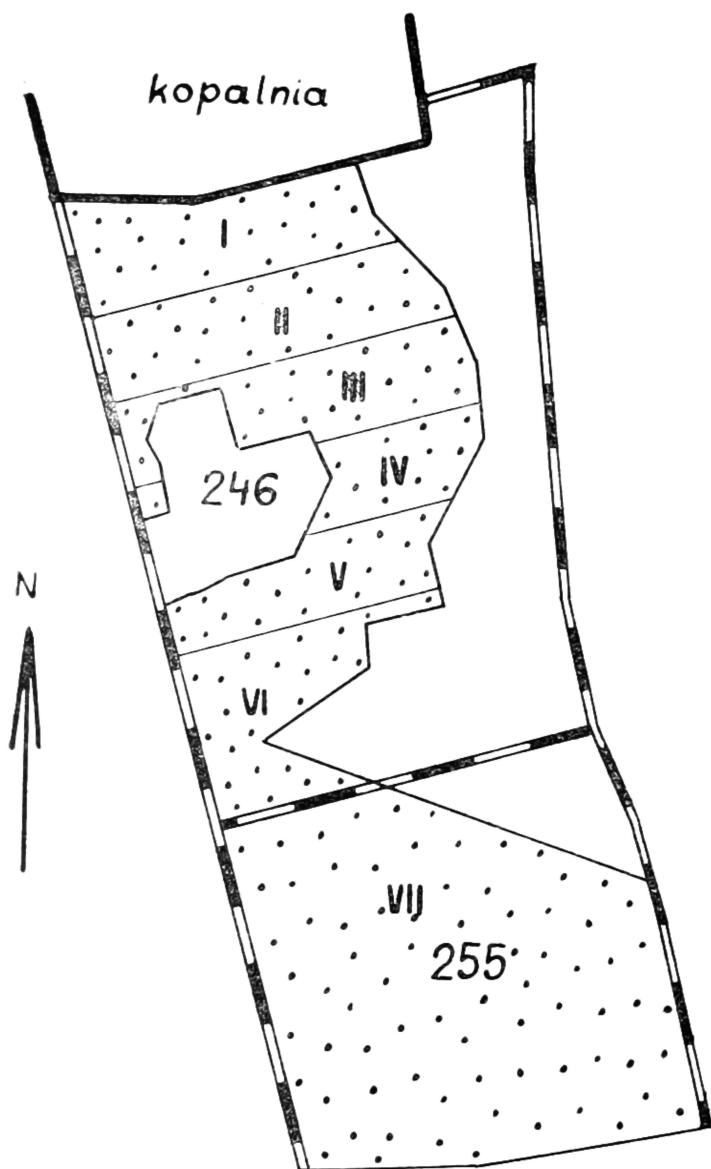
Teren występowania szkodników wtórnych określony wydzielającym się posuszem wskazuje obszar osłabionego drzewostanu. W celu zbadania zasięgu osłabienia, w 1966 r. pomierzono dokładnie ilość i masę stojącego posuszu w oddz. 246 i 255, położonych na południe od rozbudowującej się kopalni, przy czym pierwszy, bliżej położony drzewostan podzielono na pasy szerokości 100 m, jak to pokazano na ryc. 6. Wyniki przeprowadzonych pomiarów zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Pomiar posuszu

Oddział pas	Odległość od odkrywki m	Powierzchnia pasa ha	Ilość posuszu bukowego			% ogólnej ilości posuszu
			sztuk	masa m ³		
				na całej powierzchni	na 1 ha	
246						
I	0— 100	3,2	265	189,0	59,0	52
II	100— 200	3,2	102	73,0	22,8	20
III	200— 300	2,4	43	33,5	14,0	9
IV	300— 400	1,8	19	18,0	10,0	5
V	400— 500	2,6	24	19,5	7,5	5
VI	500— 700	4,4	41	32,0	7,2	9
255						
VII	700—1100	6,8*	147	40,0	5,9	—

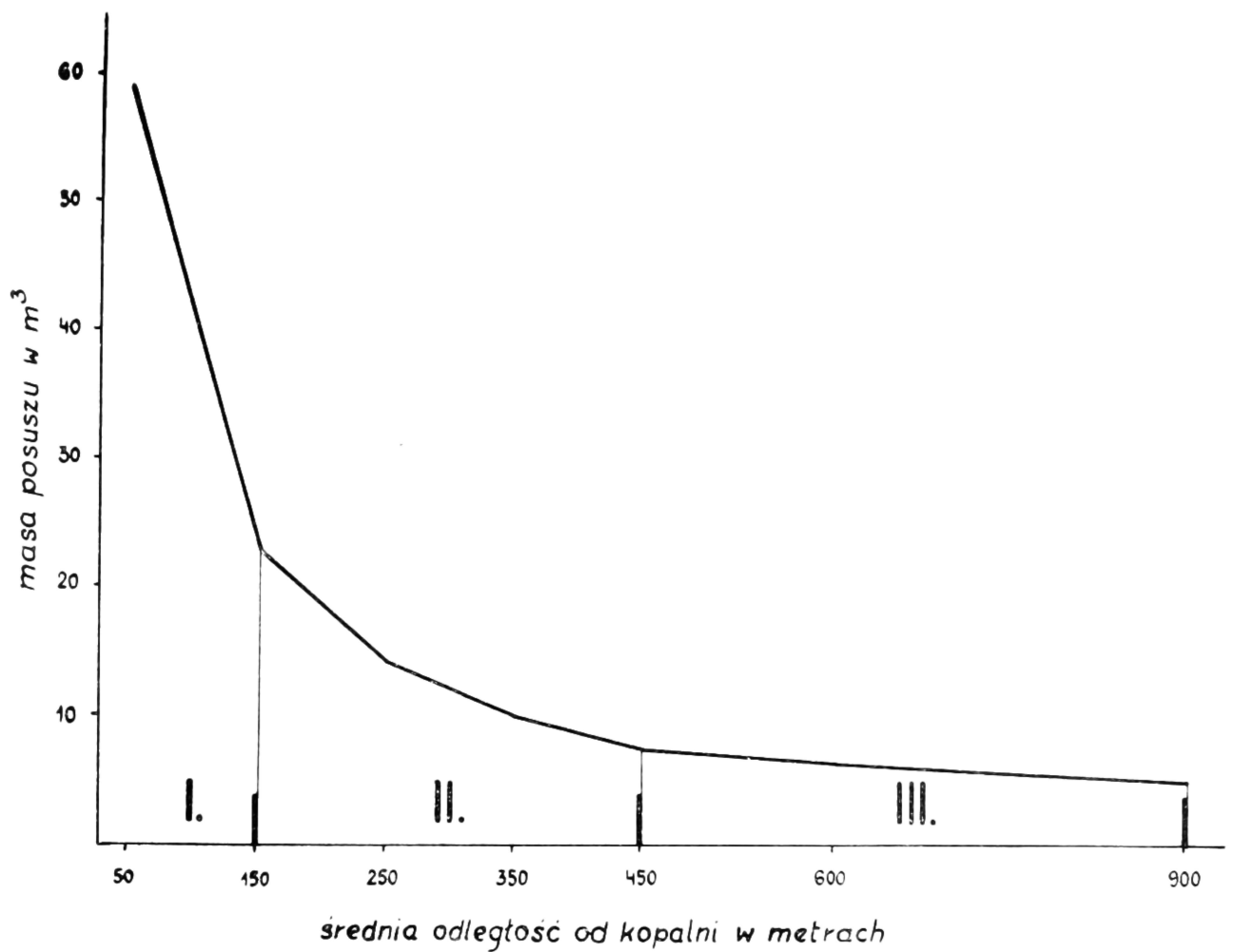
* Powierzchnia zredukowana w związku z mniejszym udziałem buka.



Ryc. 6. Sposób przeprowadzenia pomiaru ilości posuszu w oddz. 246 i 255 w zależności od odległości od kopalni. Oryg.

Jak wynika z obliczeń, przeciętna masa posuszu w oddz. 246 wynosiła 20 m^3 na 1 ha, co dowodzi wyraźnego osłabienia drzewostanu. Najsilniejsze zmiany spowodowane odwadniającym działaniem kopalni wystąpiły oczywiście w jej najbliższym sąsiedztwie. Na pasie I szerokości 100 m zgromadziło się 52% (189 m^3) posuszu, a na pasach I—III o łącznej szerokości 300 m — 81% posuszu występującego w całym drzewostanie. Jak wynika z ryc. 7, zmniejszanie się ilości posuszu w miarę oddalania się od kopalni wskazuje na istnienie jakby trzech stref osłabienia w badanych drzewostanach: strefa I, sięgająca średnio do 150 m, cechująca się silnym wydzielaniem posuszu, którego masa stanowi tutaj ok. 20% zasobności drzewostanu w tej strefie i gdzie spadek ilości posuszu w miarę oddalania się od kopalni jest duży; strefa II (150—400—450 m), gdzie ilość posuszu stanowi średnio 6% zasobności drzewostanu, a spadek jego wydzielania się ma przebieg łagodniejszy; wreszcie strefa III (450—1100 m), gdzie ilość posuszu jest mniej więcej ustabilizowana i wynosi ok. 6—7 m^3 na 1 ha.

Te ostatnie ilości, w porównaniu z innymi drzewostanami bukowymi na terenie nadl. Kamień Śląski, również przekraczają rozmiary normalnego wydzielania i wskazują, że osłabienie wystąpiło zarówno w całym oddz. 246, jak i w oddz. 255 aż do granicy lasu. Sytuacja w oddz. 255 przedstawia się podobnie, jak na południowych krańcach oddz. 246:



Ryc. 7. Ilość wydzielającego się posuszu bukowego w zależności od odległości od kopalni. Oryg.

mniejsza ilość posuszu bukowego wynika z mniejszego udziału buka (0,4) na korzyść sosny (0,6). Natomiast w oddziale tym zwiększyła się znacznie ilość posuszu sosnowego: w oddz. 246 było go 4,3 m³/ha (ogółem 76,5 m³ — praktycznie cała domieszka sosny), a w oddz. 255— 10 m³/ha (ogółem 178 m³).

Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że wpływ kopalni, który początkowo był niewielki i którego następstwem było wówczas nie rzucające się w oczy wydzielanie się pojedynczego posuszu, wzrósł gwałtownie z chwilą zbliżenia się ścian odkrywki do drzewostanów bukowych, a szczególnie z chwilą rozpoczęcia ich stopniowego wycinania.

Szkodniki wtórne występujące od kilku lat w ilościach nieco zwiększonych, wobec obfitości materiału lęgowego rozpoczęły się masowo rozmnażać, wyprzedzając prace wylesieniowe i wcześniej zabijając znaczną liczbę drzew zarówno w drzewostanach przeznaczonych do wycięcia, jak i poza nimi. Jeszcze w czasie rozwoju opisanego zespołu szkodników wtórnych drzewa zostają zasiedlone przez inne gatunki rozwijające się w drewnie, niszczące je samodzielnie oraz przyspieszające zainfekowanie i rozwój grzybów saprofitycznych, pozbawiając w ten sposób wartości użytkowej część pozyskiwanego podczas wylesień drewna.

Na podstawie dokonanych spostrzeżeń można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Drzewostany bukowe reagują silnym osłabieniem na osuszenie gleby w następstwie eksploatacji pokładów wapienia.

2. W wyniku osłabienia następuje masowe rozmnażanie się szkodników wtórnych buka, dobijających drzewa i powodujących wydzielanie się posuszu oraz niszczących drewno.

3. Obszar objęty wzmożonym wydzielaniem się posuszu bukowego określa zasięg szkodliwego wpływu kopalnictwa odkrywkowego. Wpływ ten zaznacza się wyraźnie jeszcze w odległości 1 km od kopalni.

4. Roztoczek bukowiec (*Taphrorychus bicolor* Hbst.) i opiętek zielony (*Agrilus viridis* L.) są szkodnikami wtórnymi o bezpośrednim znaczeniu gospodarczym w osłabionych drzewostanach bukowych.

5. Rozszerzenie się eksploatacji wapienia spowoduje w niedługim czasie całkowite zniszczenie resztek drzewostanów bukowych w nadl. Kamień Śląski.

LITERATURA

1. Straszewicz L. — Śląsk Opolski. Zarys geografii gospodarczej. Opole 1962.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 15 lutego 1967 r.

Z Pracowni Ochrony Lasów Górskich Instytutu Badawczego Leśnictwa w Krakowie.

Краткое содержание

В юго — восточной части опольского воеводства эксплуатация известняка для промышленных целей ведётся карьерами. Территория карьера увеличивается за счёт буковых насаждений, которые постепенно вырубаются, открывая деревья растущие до сих пор в тени и вызывая солнечные ожоги коры. Глубокие стены карьера, граничащие непосредственно с оставшимся насаждением, вызывают сильное и резкое осушение почвы, вследствие чего, начиная с 1964 г. происходит усыхание всё более многочисленного количества буков.

Непосредственной причиной усыхания буков были вторичные вредители мира насекомых: *Taphrorychus bicolor* Hbst. и *Agrilus Viridis* L.

В буковом насаждении, находящимся по соседству с карьером, усыхало в среднем 20 м³ на 1 га., при чём в полосе шириной 300 м было нагромождено 81% сухостоя, наблюдаемого во всём насаждении. На основании количества сухостоя выделено три зоны ослабления: I зона, охватывающая в среднем пространство до 150 м от стены карьера (объём сухостоя равняется около 20% запаса насаждения); II зона, охватывающая пространство с 150 м до 450 м (объём

сухостоя равняется в среднем 6% запаса насаждения); III зона, охватывающая пространство 450 м до 1100 м (объём сухостоя достигает 6X7 м³ на 1 га).

Деревья, которые были подвергнуты нападению перечисленных вредителей почти одновременно заселяются насекомыми, развивающимися в древесине и самостоятельно уничтожающими её, а также ускоряющими развитие сапрофитных грибов и совместно с ними лишаяющие часть древесины её технических качеств.

S u m m a r y

In southeast part of Opole province, the limestone for industrial purposes is exploited by shallow mining. The area of the lime-mine increases at the cost of beech stands, being successively cut. This causes exposure of trees so far growing under shadow and occurrence of scorch by excessive sun. Deep walls of the mine, directly abutting upon the remaining stand, cause strong and rapid drying of soil. As a result of it, the beech trees are dying, since 1964, more and more frequently.

The direct cause of dying of the beech trees were following secondary injurious insects: *Taphrorychus bicolor* Hbst, and *Agrius viridis* L.

In the beech stand abutting upon the lime-mine died on the average 20 cu. m. per ha. 81 per cent of trees died in the whole stand occurred in a zone of 300 m width. On the base of the quantity of died trees we have distinguished three zones of weakening the stand: 1st zone — mean distance to the mine wall to 150 m (died trees amount ca 20 per cent of the stand crop); 2nd zone — distance 150 to 450 m (died trees amount on the average 6 per cent of the crop); 3rd zone — 450 to 1100 m (died trees — 6 to 7 cu. m. per ha).

Trees attacked by mentioned wood insects are occupied almost simultaneously by insects developing wood and damaging it alone and advancing the development of saprophytic fungi and together with them depreciating the wood.