

## Nowe narzędzie do rejestracji uszkodzeń w monitoringu lasów w Polsce

mgr inż. Sławomir Ślusarski, dr inż. Anna Żółciak  
Zakład Ochrony Lasu IBL  
[S.Slusarski@ibles.waw.pl](mailto:S.Slusarski@ibles.waw.pl)

W Instytucie Badawczym Leśnictwa corocznie opracowywany jest raport o stanie uszkodzenia lasów w Polsce. Dane zbierane są w ramach monitoringu lasu wykonywanego na stałych powierzchniach obserwacyjnych (SPO). W Polsce założone są SPO I rzędu, rozmieszczone w regularnej sieci 8x8 km (ok. 2000 powierzchni) oraz SPO II rzędu wyznaczone w podstawowych drzewostanach występujących w 56 dzielnicach przyrodniczo-leśnych, w liczbie – 148 (**ryc. 1**). Na każdej z powierzchni, na 20 drzewach, ocenia się następujące parametry zdrowotności i kondycji: gatunek drzewa, jego wiek, status drzewa, stanowisko biosocjalne, defoliację, odbarwienie igliwia, pierśnicę, oświetlenie korony, widoczność korony, liczbę roczników igliwia, długość igliwia lub wielkość liści, proporcje przyrostu pędów, typ przerzedzenia korony, udział martwych gałęzi, pędy wtórne, urodzaj nasion i intensywność kwitnienia.



Ryc. 1. Stała powierzchnia obserwacyjna (SPO) II rzędu

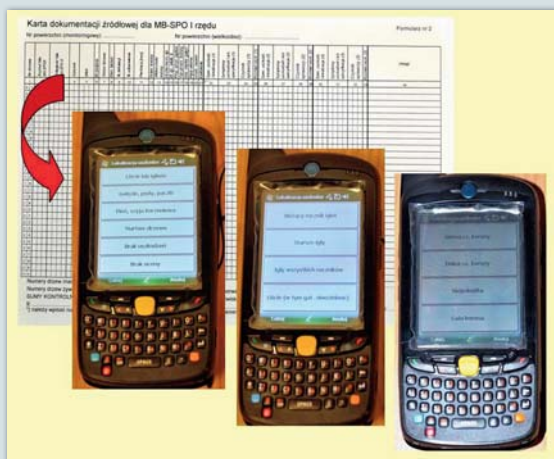
Na wszystkich ocenianych drzewach przeprowadza się także monitoring symptomów i przyczyn ewentualnych uszkodzeń drzew określając:

- lokalizację uszkodzenia (z wyodrębnieniem ogólnego i dokładnego miejsca uszkodzenia na drzewie, a w przypadku lokalizacji szkody w obrębie korony – zaznaczeniem tej części),
- symptom uszkodzenia (z wyodrębnieniem uszkodzonej części drzewa, ogólnego i szczegółowego rodzaju symptomu),
- czynnik sprawczy (z podziałem na kategorie: zwierzyzna, owady, grzyby, czynniki abiotyczne, bezpośrednie oddziaływania człowieka, zanieczyszczenia powietrza, inne nie ujęte w powyższych oraz badane ale niezidentyfikowane; w każdej z tych ogólnych kategorii występują bardziej szczegółowe z możliwością przypisania konkretnego gatunku sprawcy),
- rozmiar uszkodzenia.

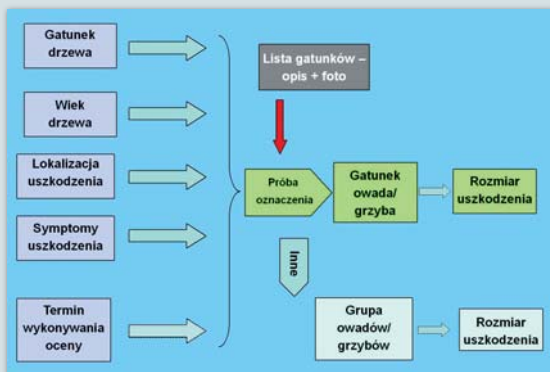
Do niedawna dane te były gromadzone w tradycyjnej, analogowej formie (na Karcie Dokumentacji Źródłowej dla MB-SPO). Szczególnie ocena stanu zdrowotnego wymagała dużej wiedzy od oceniającego, który chcąc dokładnie rozpoznać sprawcę uszkodzenia, często posilkował się kluczami entomologicznymi i fitopatologicznymi (ryc. 2).

W latach 2009-2010, w ramach środków pozyskanych w ramach programu Life+ oraz NFOŚiGW (projekt FutMon), we współpracy z firmą TAXUS – Systemy Informatyczne, opracowano elektroniczne narzędzie do rejestracji parametrów kondycji drzew i drzewostanów. Narzędzie (pod roboczą nazwą: „Monitoring”) funkcjonuje na sprzęcie – Motorola MC-55.

Dotychczas największym problemem było dokładne określenie sprawcy uszkodzenia. Oceniający najczęściej nie byli specjalistami w dziedzinie entomologii i fitopatologii, stąd też oznaczenie sprawcy uszkodzenia ograniczało się często do: „oznaki występowania owadów”, „oznaki występowania grzybów” lub „niezidentyfikowane”. Dlatego jednym z ważniejszych modułów opracowanego programu jest klucz do rozpoznawania najważniejszych sprawców uszkodzeń. W systemie ujęto 48 naj-



Ryc. 2. Karta dokumentacji źródłowej została zastąpiona narzędziem elektronicznym, zawierającym klucz do identyfikacji najważniejszych sprawców uszkodzeń, ich lokalizacji oraz skali uszkodzenia



Ryc. 3. Schemat blokowy kodowania uszkodzeń

ważniejszych gatunków owadów oraz 30 gatunków grzybów, występujących na sośnie, świerku, dębie i buku.

Klucz zawiera 5 filtrów, które mają ułatwić dokładne rozpoznanie sprawców uszkodzeń (**ryc. 3**). Do każdego gatunku dołączono szczegółowy opis oraz zestaw zdjęć zarówno sprawcy, jak i uszkodzenia przez niego powodowanego. W sytuacji wątpliwej lub braku możliwości określenia gatunku lub rodzaju sprawcy oceniający wybiera ogólniejszą klasę czynnika sprawczego (**ryc. 4 i 5**). W przypadku owadów może to być grupa: owady liściożerne, uszkadzające pień, gałęzie, pędy, uszkadzające pączki, kwiatostany, owoce, owady ssące, owady minujące, galasówki; w przypadku grzybów: osutki i rdze, mączniak, antraknoza i inne. Kodowanie i określenie sprawców uszkodzeń na przykładzie cetyńca większego i czryenia sosnowego przedstawia **ryc. na 6**.

#### Podsumowanie:

- Jednym z najważniejszych celów monitoringu lasów jest zbieranie dokładnych danych o stanie zdrowotnym lasów i czynnikach na ten stan wpływających.
- W Polsce opracowano i wdrożono, unikatowe na skalę europejską, elektroniczne narzędzie w formie klucza do rozpoznawania najważniejszych sprawców uszkodzeń.
- Opisywane narzędzie ma na celu poprawę skuteczności rozpoznawania najważniejszych sprawców uszkodzeń.



**Ryc. 4.** Nadgryzienie brzegowe – efekt działalności owadów



**Ryc. 5.** Biały nalot na liściach – symptom porażenia mączniakiem dębu

**Uszkodzenie** – nienaturalna, patologiczna zmiana stanu organu lub całego drzewa skutkująca pogorszeniem się jego stanu zdrowotnego oraz obniżająca jego właściwości użytkowe i jakość hodowlaną.

**Symptom** – stan drzewa będący efektem oddziaływania czynnika szkodliwego świadczący o jego występowaniu (np. defoliacja, przebarwienia, nekrozy).



**Instytucje finansujące  
opisywany projekt**



## Przykład określenia gatunku owada:

Sosna

Powyżej  
30 lat

Samica zakłada chodnik macierzysty o długości do 15 cm i przebiega on równoległe do osi drzewa. Zawsze zlokalizowany jest on w grubej korze i nieznacznie narusza biel. Cechą charakterystyczną żerowiska są silnie przeżywczone ścianki chodnika macierzystego widoczne w korze, jak i czasem na powierzchni drzewa. Podczas wgrzyzania się samicy w celu utworzenia chodnika, następuje reakcja obronna drzewa i widoczne są na powierzchni kory lekki żywiczne. Chodniki larwalne nie naruszają części bielastej. Wylęgłe młode chrząszcze wygryzają się okrągłymi otworami (około 1,5 mm), rozmieszczonymi po obu stronach chodnika macierzystego.



Cetyniec większy

Pień pomiędzy szyją korzeniową a koroną – kod 32  
Korzenie i szyja korzeniowa (< 25 cm) – kod 33  
Cała strzała – kod 34

Uszkodzona część	Symptomy	Kod (2 znaki)	Specyfikacja symptomów	Kod (2 znaki)
Strzała, pień	Wycieki żywicy (iglaste)	18		00
	Oznaki owadów	10	otwory, trociny w otworach	65
			białe kropki lub nalot	66
			imago, larwy, poczwarki, nimfy, grupa jaj	55

## Przykład określenia gatunku grzyba:

Sosna

40-80 lat

Cała strzała  
- kod 34

Objawy – na strzała owocniki w miejscach po odłamanych gałęziach, najczęściej na wysokości do 8 m; wieloletnie, pojedyncze lub zrosnięte po kilka konsolowate, konsystencji drewnowatej, ich górna powierzchnia nierówna, zielonobrazowa, z wiekiem czarna, brzeg ostry, miąższ ciemnobrązowy z odcieniem rdzawym, dolna – barwy oliwkowożółtej, hymenofor rurkowaty.



Czyreń sosnowy

Uszkodzona część	Symptomy	Kod (2 znaki)	Specyfikacja symptomów	Kod (2 znaki)
Strzała, pień	Zgnilizna	20		
Strzała, pień	Deformacje	08	Inne deformacje	52
Strzała, pień	Oznaki grzybów	11	Owocniki grzybów	57