



Natura Projekt Tomasz Jaworski

Ekspertyza dendrologiczna

Ocena stanu drzewa, metodą wizualną wraz z diagnostyką specjalistyczną,
rosnącego na działce o nr ewid.: 594/1
obręb ewidencyjny: 0005 Golemki
Gmina Czarna, powiat dębicki
adres leśny: 03-04-2-06-16-a-00 Leśnictwo Chotowa

Zamawiający
Gmina Skołoszyn

Autor opracowania

mgr inż. Tomasz Jaworski

listopad 2025 r.

ul. Przemyska 47
38-500 Bykowce

tel: +48 500 225 375

tomasz@natura-projekt.pl

www.natura-projekt.pl

1. Wykonanie opracowania

1.1. Opracował

AUTOR: Tomasz Jaworski

Wykształcenie: ukończone studia na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Krakowie z zakresu gospodarki leśnej nr dyplomu 36287.

Uprawnienia branżowe Inspektora nadzoru terenów zieleni nr NOT–SITO POZNAŃ/TZ/0045/13.

Uprawnienia Certyfikowanego inspektora drzew w zakresie oceny bezpieczeństwa drzew nr 10/2016 CID.

Doświadczenie: 12 – letnie doświadczenie w zakresie wykonywania ekspertyz dendrologicznych drzew, w tym pomników przyrody.

Wykonane operaty dendrologiczne wraz z uzyskanymi pozwoleniami konserwatorskim na przeprowadzenie prac w zakresie wycinki i pielęgnacji drzew dla obiektów wpisanych do rejestrów zabytków z terenu województwa małopolskiego i podkarpackiego.

1.2. Opracowanie

TEMAT OPRACOWANIA

Wykonanie oceny stanu 1 szt. drzewa metodą wizualną oraz diagnostyką specjalistyczną, wraz zaleceniami co do dalszego postępowania.

1.3 Metodyka

Analiza stanu drzewa przeprowadzona została przede wszystkim pod kątem bezpieczeństwa drzewa dla otoczenia, w jakim się znajduje, ale również stanu zdrowotnego, jego żywotności oraz perspektyw dalszego prawidłowego wzrostu. W tym celu wykorzystano następujące metody badawcze:

VTA – Visual Tree Assessment – wizualna metoda oceny stanu drzewa – podstawowe narzędzie oceny stanu drzewa, pozwalające przy użyciu prostych narzędzi ocenić jego stan pod względem bezpieczeństwa, rozpoznać i wskazać cechy budowy drzewa lub uszkodzenia chorobowe lub mechaniczne zwiększające prawdopodobieństwo upadku drzewa lub jego części.

Metodyka VTA obejmowała:

Określenie gatunku drzewa.

Pomiar cech dendrometrycznych:

- pomiar obwodu przy użyciu taśmy elastycznej klasa dokładności I,
- pomiar wysokości drzewa przy użyciu wysokościomierza SUUNTO i/lub dalmierza laserowego Forestry PRO II,
- pomiar średniej szerokości korony uwzględniającej przynajmniej dwa kierunki pomiaru.

Ocena stanu korzeni obejmowała:

- ocenę zdrowotności korzeni strukturalnych do głębokości 70 cm w odległości do 1,5 m od pnia (w miarę możliwości wynikających ze spoistości gruntu) przy użyciu sondy arborystycznej w celu identyfikacji uszkodzeń wynikających z rozkładu grzybowego,
- ocenę uszkodzeń i prawidłowego wykształcenia nabiegów korzeniowych,
- identyfikację objawów patologicznych – grzyby,
- identyfikację innych objawów – zmiany fizjologiczne w zakresie zaopatrywania drzewa w niezbędne substancje.

Ocena stanu pnia obejmowała:

- identyfikację widocznych uszkodzeń i ich wpływu na zmianę właściwości biomechanicznych oraz na zwiększenie ryzyka upadku drzewa,
- identyfikację widocznych wad budowy i ich wpływ na zmianę właściwości biomechanicznych,
- identyfikację symptomów niewidocznych uszkodzeń (wypróchnienie kominowe, śródpniowe) przy użyciu podstawowego instrumentu rezonansowego – młotka akustycznego.

Ocena stanu korony obejmowała:

- identyfikację widocznych uszkodzeń i ich wpływ na zwiększenie ryzyka upadku konarów gałęzi lub całych partii korony,

- identyfikację widocznych wad i ich wpływ na zwiększenie ryzyka upadku konarów gałęzi lub całych partii korony.

-

1.4. Diagnostyka specjalistyczna

TOMOGRAFII DŹWIĘKOWEJ – ARBORSONIC 3D – badanie stanu zdrowotnego wnętrza pnia, w przypadku podejrzenia rozkładu przy użyciu nieinwazyjnej (bezpiecznej dla drzewa), innowacyjnej metody opierającej się na rozchodzeniu się dźwięku w drewnie oraz analizy tych prędkości i ich wizualizacji w postaci modelu przekroju pnia z partiami drewna zdrowego oraz uszkodzonego.

METODA SIA (BIOMECHANIKA) – metoda obliczeniowa wykorzystująca empirycznie zbudowany model odporność drzewa na złamanie na podstawie, kilku tysięcy pomiarów uwzględniające, kształt korony, oraz obciążenia wiatrem w zależności od miejsca wzrostu, analiza wykonana w oparciu o oprogramowanie FAKKOP ARBORSONIC 3D 5.2.115..

WSPÓŁCZYNNIK BEZPIECZEŃSTWA – wartość obrazująca odporność w obrębie pnia na działanie przyjętej wartości prędkości wiatru i związanych z tym obciążeń oddziałujących na pień drzewa.

Wartość poniżej 100% – przekrój pnia drzewa w miejscu badania wykazuje niedostateczny zapas odporności w przypadku działania wiatru o zadanej prędkości.

Wartość 100%–150% – przekrój pnia drzewa w miejscu badania wykazuje dostateczny zapas odporności w przypadku działania wiatru o zadanej prędkości, jednak z uwagi na dodatkowe zmienne drzewo powinno zostać objęte zabiegami poprawiającym stabilność biomechaniczną, zwłaszcza w obszarach o wysokiej wrażliwości otoczenia, na wystąpienie szkody.

Wartość powyżej 150% – przekrój pnia drzewa w miejscu badania wykazuje bezpieczny zapas odporności w przypadku działania wiatru o zadanej prędkości.

1.5. Określenie typowych zabiegów.

Po przeanalizowaniu wyników VTA oraz analizy biomechanicznej dla każdego drzewa zaproponowano zabiegi kompensujące ryzyko wystąpienia szkody tj. obniżające je do poziomu niskiego:

Usunięcie suszu – polega na jego obcięciu w przypadku gatunków takich jak, lipa, klon, lub obłamaniu dla dębu. Cięcie należy dokonywać tylko ostrymi narzędziami. Trzeba również zwrócić uwagę na ich dezynfekcję (do dezynfekowania używać środków na bazie spirytusu i chloru) ze względu na możliwość przenoszenia patogenów z drzew zainfekowanych na zdrowe.

Cięcie gałęzi należy wykonywać z zachowaniem tak zwanej obrączki. Obrączka nie zawsze jest widoczna, wówczas cięcie należy wykonać z zachowaniem strefy ochronnej.

Cięcia obwodowe boczne i wierzchołkowe – cięcie w peryferyjnych partiach korony na wysokość oraz po zewnętrznym obrysie z zachowaniem powyższych zasad w celu odciążenia konarów strukturalnych korony i zmniejszenia obciążenia drzewa wiatrem. Cięcia powinny być prowadzone na konarach do 10 cm średnicy z pozostawieniem w pobliżu miejsca cięcia gałęzi o śr. min. 1/3 usuwanej gałęzi. Pozwoli to na zaopatrzenie gałęzi w niezbędne asymilaty. Pozostawiona gałąź powinna wyrastać w kierunku ku górze (nie być skierowaną w dół, lub zakrzywioną w stronę pnia).

Montaż systemu wiązań – umieszczenie zgodnie z wytycznymi w zakresie arborystyki lin zabezpieczających elementy korony lub konkurencyjne przewodniki drzewa przed rozłamaniem lub wyłamaniem. Stosowany materiał oraz rodzaj wiązania ma zapewnić kompensację obciążeń wynikających z naprężeń powstających w zabezpieczanych partiach drzewa z utrzymaniem przewodnika lub konaru w przypadku jego odłamania w okresie min. 7 lat od założenia wiązania. Lina musi być wykonana z materiałów odpornych na działanie promieni UV i posiadać odpowiedni atest.

Przegląd i obciążenie konarów – czynność towarzysząca, wykonywana w trakcie prac w koronach polegających na cięciu i zrzucaniu suszu polegająca na sprawdzeniu stanu górnych płaszczyzn konarów położonych przede wszystkim nad ulicami, chodnikami, parkingami alejkami parkowymi i ławkami, w celu wykluczenia obecności początkowych stadiów rozkładu. Obciążenie ma za zadanie wstępnie sprawdzenie

odporności konaru na wyłamanie przy użyciu siły w celu wykluczenie obłamania konaru pod jego własnym ciężarem i ciężarem listowia przy symulacji działania niewielkiego wiatru.

Cięcia techniczne konarów i gałęzi – zabieg polegający na:

- usunięciu gałęzi z zamierających o średnicy w miejscu cięcia do 10 cm,
- likwidacji zjawiska krzyżowania się i ocierania gałęzi do śr. 10 cm poprzez usunięcie jednej z gałęzi,
- usunięcia gałęzi o średnicy do 10 cm z uszkodzeniami w postaci ubytków wgłębnych , rozległych powierzchniowych w miejscu ich osadzenia w konarze wyższego rzędu lub bezpośrednio na pniu,
- odciążenie konarów o średnicy powyżej 10 cm z uszkodzeniami wgłębnymi, pęknięciami w ich obrębie lub konarów niestabilnie osadzonych w pniu lub konarze wyższego rzędu, cięciami w zewnętrznych jego partiach w obrębie gałęzi, z pozostawieniem pędów życielskich.

1.6. Słowniczek wybranych pojęć

Bruzda (żebra) kompensacyjna – miejsce, w którym doszło do nagromadzenia się składników odpowiedzialnych za wzmacnianie wytrzymałości drewna, jako reakcji na działające na drzewo lub jego elementy obciążenia.

Cień asymilacyjny – miejsca na pniu o zahamowanym przyroście, zwykle poniżej usuniętych konarów, przewodników charakteryzując się zahamowaniem lub ustaniem przyrostu.

Depresja przyrostowa – obszar poboczniczy pnia o wyraźnie zahamowanym przyroście, wynikającym z cienia asymilacyjnego, działalności grzybów lub obecności pasów życiowych.

Konary strukturalne korony – konary, na których jest osadzona cała korona drzewa.

Konkurencyjne przewodniki – rozwidlone konary o zbliżonych średnicach, wyrastających z tego samego miejsca.

Martwica – warstwa obumarłego drewna powstała w wyniku uszkodzenia korowiny lub cięć gałęzi i konarów

Skręt włókien – spiralny układ włókien drzewnych.

Nabiegi korzeniowe – podłużne wypukłości w dolnej części pnia, jako strefa przejścia ze wzrostu podziemnego na wzrost nadziemny.

Odrośla korzeniowe – rozwijające się nowe pędy u podstawy pnia z korzeni strukturalnych.

Odrośla pniowe – rozwijające się nowe pędy lub przewodniki z pąków śpiących w miejscach po uszkodzeniu konarów, przewodnika.

Pasy życiowe – strefy intensywnego przyrostu tkanki drzewnej.

Pędy odroślowe – rozwijające się nowe pędy lub przewodniki z pąków śpiących, najczęściej w miejscach uszkodzeń konarów u podstawy pnia.

Pęknięcia – przerwanie ciągłości tkanki drzewnej.

Przyrost tkanki przyrannej (PTP) – zdolność drzewa do zablźnienia ran i tym samym likwidacji miejsca narażonego na działanie grzybów powodujących rozkład drewna.

Ryzyko – syntetyczne określenie obrazujące zagrożenie wynikające z uszkodzeń i wad budowy w odniesieniu do intensywności oraz rodzaju użytkowania terenu.

Tabela 1. Klasy ryzyka

ZAGROŻENIE		NISKIE	ŚREDNIE	WYSOKIE	KRYTYCZNE
UŻYTKOWANIE	BRAK	NISKIE	NISKIE	NISKIE	NISKIE
	RZADKIE	NISKIE	NISKIE	ŚREDNIE	ŚREDNIE
	CZĘSTE	NISKIE	ŚREDNIE	WYSOKIE	WYSOKIE
	CIĄGŁE	ŚREDNIE	ŚREDNIE	WYSOKIE	WYSOKIE

NISKIE – wynika z braku wady budowy lub istotnych uszkodzeń lub przy ich występowaniu z rzadkiego użytkowania jego sąsiedztwa.

ŚREDNIE – wynika z obecności wad budowy lub istotnych uszkodzeń drzewa w połączeniu z ciągłym lub częstym użytkowaniem jego sąsiedztwa.

WYSOKIE – wynika z obecności rozległych krytycznych uszkodzeń lub wad budowy przy rzadkim użytkowaniu lub znacznych uszkodzeń przy użytkowaniu ciągłym.

Smukłość – stosunek wysokości drzewa do jego pierśnicy. Im wyższa wartość, tym większe prawdopodobieństwo złamania się drzewa. Poniżej 50 – niskie zagrożenie złamania. Od 50 do 80 – wskazuje na zwiększone zagrożenie złamania. Powyżej 80 – bardzo wysokie zagrożenie złamania się drzewa.

Susz drobny (SD) – obumarłe gałęzie w koronie drzewa, których przekrój nie przekracza 10 cm średnicy.

Susz gruby (SG) – obumarłe gałęzie w koronie drzewa, których przekrój jest większy niż 10 cm średnicy.

Tylce – martwe obłamane pozostałości gałęzi i konarów w obrębie pnia.

Ubytek wgłębnny – uszkodzenie powstające w wyniku działania rozkładu grzybowego w obrębie pnia, konarów i grubszych gałęzi:

- widoczny na pniu, konarach, gałęziach;
 - ✓ regularny w miejscu po usuwanych konarach, gałęziach,
 - ✓ nieregularny w wyniku działania innych czynników,
- niewidoczny jako rozkład wewnętrzny rozwijający się w części centralnej pnia, konarów, centralnej części systemu korzeniowego lub w obrębie nabiegów korzeniowych diagnozowany na podstawie symptomów dźwiękowych w trakcie podstawowego badania rezonansowego przy użyciu młotka arborystycznego.

Użytkowanie – kategoryzuje czas jaki spędza człowiek, pojazd lub wartość innego obiektu znajdującego się w strefie zagrożonej upadkiem drzewa lub jego części.

Tabela 2. Kategorie użytkowania

KLASY UŻYTKOWANIA	CEL			
	MIENIE	OBCENOŚĆ CZŁOWIEKA	RUCH PIESZY, ROWEROWY	RUCH POJAZDU
CIĄGŁE	>1000000 zł	>2,5 h/dzień	>72 /h	>4700 /dzień
CZĘSTE	100000-1000000 zł	0,25-2,4 h/dzień	8-72 /h	471-4700 /dzień
RZADKIE	10000-100000 zł	<14 min/dzień	1-7 /h	48-470 /dzień
BRAK	0-10000 zł	<1 min/dzień	<1 /h	<48 /dzień

Witalność wg skali Roloffa – opisuje zasób sił życiowych drzewa i jego potencjał do wzrostu, adaptacji do zmiennych warunków oraz kompensacji ewentualnych uszkodzeń. Skala witalności Roloffa oparta jest na ocenie wzorca rozgałęziania się gałęzi. Wyróżnia się 4 stopnie witalności:

0 – drzewo w fazie silnego przyrostu pędów na długość, zdrowe. Zarówno wierzchołkowe jak i boczne pędy rosną dynamicznie i równomiernie wytwarzając głównie długopędy. Stan zdrowotny dobry i bardzo dobry

1 – drzewo o lekko zahamowanym przyroście pędów, pędy boczne mocniej skrócone niż wierzchołkowe, przez co gałęzie mają włócznieowaty pokrój, a między nimi pojawiają się wolne przestrzenie w koronie, także w stanie ulistnionym. Stan zdrowotny średni.

2 – drzewo o wyraźnie zahamowanym przyroście wszystkich pędów (występują tylko krótkopędy), wzrost drzewa na wysokość stagnuje, w stanie ulistnionym widać wyraźne luki i miejsca przerzedzone. Stan zdrowotny słaby, ale w tej fazie, w przypadku poprawy warunków wzrostu, drzewo ma potencjał regeneracji i powrotu do fazy 1.

3 – drzewo obumierające, z zamierającymi fragmentami korony bez możliwości regeneracji i powrotu do fazy 2. Stan zdrowotny bardzo słaby.

Wygoniony konar – wyciągnięty nadmiernie poza koronę konar, przejmujący rolę przewodnika i silnie rozwijający się. Zwiększanie jego masy może powodować nadmierne obciążenie pnia, na którym jest osadzony.

Zagrożenie – szacowane prawdopodobieństwo upadku drzewa lub jego części w wyniku sił zewnętrznych (wiatr, śnieg, lód) oddziałujących na drzewo lub jego część uwzględniające ekspozycję na wiatr:

NISKIE – niskie prawdopodobieństwo upadku całego drzewa lub jego części w przypadku działania bardzo silnych wiatrów lub pod wpływem innych oddziałujących sił,

ŚREDNIE – niskie prawdopodobieństwo upadku całego drzewa lub jego części w przypadku działania typowych wiatrów, wysokie prawdopodobieństwo upadku w przypadku silnych wiatrów lub pod wpływem innych oddziałujących sił,

WYSOKIE – wysokie prawdopodobieństwo upadku całego drzewa lub jego części w przypadku działania silnych wiatrów lub pod wpływem innych oddziałujących sił,

KRYTYCZNE – wysokie prawdopodobieństwo upadku całego drzewa lub jego części w przypadku działania nawet niewielkich ruchów powietrza.

Tabela 3. Tabela pomocnicza oceny zagrożeń prawdopodobieństwa wystąpienia uszkodzenia w odniesieniu do zjawisk pogodowych wiatr

ZJAWISKA POGODOWE		NORMALNE	NORMALNE	NIETYPOWE CZĘSTE	NIETYPOWE RZADKIE	NIETYPOWE BARDZO RZADKIE
SIŁA WIATRU		BRAK WIATRU	UMIARKOWANY WIATR	SILNY WIATR	WICHER I SILNY WICHER	BARDZO SILNY WICHER
OPIS		CISZA	DROBNE GAŁĘZIE W RUCHU	ŚREDNIE I GRUBE GAŁĘZIE W RUCHU	OBLAMYWANE GAŁĘZIE I KONARY	WYWRACANIE DRZEW SŁABO ZAKORZENIONYCH, ROZŁAMYWANIE I ŁAMANIE PNI
ZAGROŻENIE	NISKIE	NISKIE	NISKIE	NISKIE	NISKIE	ŚREDNIE
	ŚREDNIE	NISKIE	NISKIE	NISKIE	ŚREDNIE	WYSOKIE
	WYSOKIE	NISKIE	ŚREDNIE	ŚREDNIE	WYSOKIE	WYSOKIE
	KRYTYCZNE	WYSOKIE	WYSOKIE	WYSOKIE	WYSOKIE	WYSOKIE

kolor zielony - niskie prawdopodobieństwo, kolor żółty - średnie prawdopodobieństwo

kolor czerwony - wysokie prawdopodobieństwo

Zakorek – kora zarośnięta przez drewno, powstaje na skutek zrastania się pni lub gałęzi. W związku z rozkładem, który powstaje wewnątrz, jest to często słabe miejsce, w którym z czasem następuje rozłamanie.

Zrost U-kształtny – prawidłowy zrost między konkurencyjnymi przewodnikami lub konarami widoczne jest połączenie w kształcie litery U. Zrost ten nie stwarza zagrożenia wyłamaniem konarów, jest mocne i pożądane pod względem bezpieczeństwa.

Zrost V-kształtny – nieprawidłowy zrost między konkurencyjnymi przewodnikami lub konarami widoczne jest połączenie pod kątem ostrym, na skutek przyrostu konarów na grubość dochodzi do odpychania się konarów, przez co zrost jest narażony na rozłamanie. Często dodatkowo powstaje w tym miejscu zakorek, co może skutkować szybszym rozłaniem zrostu.

Zgnilizna miękka – silnie zmieniona struktura drewna o znikomych właściwościach mechanicznych lub pozbawiona właściwości mechanicznych w miejscu wcześniejszego uszkodzenia.

1.7. Użyte skróty w części szczegółowej

str. – strona
wys. – wysokość
śr. – średnica
h – wysokość
dł. – długość
szer. – szerokość
W – zachód / zachodni
E – wschód / wschodni

N – północ / północny
S – południe / południowy
NE – północny wschód
SE – południowy wschód
SW – południowy zachód
NW – północny zachód
C – centralny

Przykładowe zapisy:

(1N) – cecha/wada/uszkodzenie na wysokości 1m od str. N

4(N-S) – konkurencyjne przewodnik I rzędu na wysokości 4 m

8S(N-S) konkurencyjne przewodniki II rzędu na przewodniku S, na wysokości 8 m.

(6Ee) – cecha/wada/uszkodzenie na wysokości 6m od str. E na przewodniku wschodnim

1.8. Uwagi ogólne

Stan drzewa uwzględniający stwierdzone wady i uszkodzenia drzewa oraz wynikające z nich zalecenia co do dalszego postępowania zostały, określone na dzień wykonanych oględzin, i w oparciu o najnowszą wiedzę w zakresie arborystyki i dendrologii.

2. Informacje szczegółowe

Lp.	1			
Data kontroli	31.10.2025	Przeprowadził	Tomasz Jaworski	
Lokalizacja – ewidencja	działka o nr ewid.:594/1 obr. ew.: 0005 Goleмки gmina Czarna, powiat dębicki			
Adres leśny	03-04-2-06-16-a-00 Leśnictwo Chotowa			
Gatunek (nazwa polska nazwa łacińska)	dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> L.			
Obwód (cm) na wys. 130 cm	316			
Wysokość (m)	21,4	Smukłość	-	
Wysokość osadzenia korony (m)	7,5	Długość korony (m)	6,6	
Szerokość korony (m)	N – 8,0	S – 9,2,7	W – 10,2	E – 4,8
Otoczenie drzewa	Ławka, miejsce kultu, jezdnia.			
Otoczenie korony drzewa	Ławka, miejsce kultu, jezdnia.			
Użytkowanie	Ciągłe			
Ekspozycja na wiatr	Drzewo eksponowane -W,S, osłonięte – N,E .			
Warunki siedliskowe	Nawierzchnia naturalna, luźna – 60%, sztuczna nieprzepuszczalna – 40%. Gleba naturalna leśna częściowo przekształcona.			
Ograniczenia wzrostu	Korzenie – zagęszczenie gleby (S). Pień – brak. Korona – dach budynku.			
System korzeniowy	Nabiegi korzeniowe prawidłowo wykształcone, bez uszkodzeń, żywotne. Brak objawów filologicznych uszkodzenia korzeni. Wypróchnienie nabiegów korzeniowych (S).			
Pień	Martwice Ø10-20cm. Zgnilizny miękkie Ø10-20cm. Ubytek wgłębny nieregularny (0S). Owocniki – żółciak siarkowy (0S). Pochylenie 10°W. Zgnilizna miękka nieregularna.			
Korona	Konar uszkodzeniem wgłębnym. Zamierające gałęzie. Zawieszone gałęzie. Tylce. Martwice Ø10			
Architektura korony	Typowa, nieznacznie zniekształcona cięciami.			
Susz drobny (%)	5	Susz gruby (%)	5	
Witalność wg skali Roloffa	2	Faza rozwoju drzewa	Drzewo dojrzałe	
Kondycja	dobra	Stabilność	osłabiona	
Perspektywa długości życia drzewa, rokowania	Długookresowa			
Waloryzacja wartości drzewa	Wysoka krajobrazowa i środowiskowa, kulturowa okaz o wymiarach pomnikowych			
Gatunki chronione	-			
Zagrożenia	Korzenie – Niskie. Pień – Średnie. Korona – Wysokie.			
Ryzyko	Średnie			
Uwagi	-			
Zabiegi wykonane/zdarzenia	Cięcia w koronie.			
Zalecenia i zabiegi (drzewo)	Usunięcie suszu, zamierających, zawieszonych gałęzi Cięcia odciążające konar z ubytkami wgłębnymi. Cięcia obwodowe boczne i wierzchołkowe – poprawa statyki- Ryc. 5			
Zalecenia i zabiegi (otoczenie)				
Szczegółowa diagnostyka	Badanie wnętrza pnia za pomocą tomografu dźwiękowego na wysokości 30 cm w roku 2027.			
Pilność	-			
Następna kontrola	2028 r.			

Dokumentacja fotograficzna:



Fot.1-2. Pokrój i lokalizacja drzewa. Odziomkowa część pnia z widocznymi ubytkami wgłębnyymi i powierzchniowymi



Fot.3-4. Uszkodzenia w koronie drzewa- zawieszona gałąź (1), ubytek wgłębny konaru (2)



Fot.5-6. Rozmieszczenie czujników urządzenia ARBORSONIC 3D na pniu drzewa

Diagnostyka szczegółowa:

Raport z pomiarów ArborSonic 3D

Gatunek drzewa: Quercus robur

Lokalizacja drzewa	16a L-ctwoChotowa
Data pomiaru	piątek, 31 października 2025 11:41
Identyfikator drzewa	1
Identyfikator projektu	1
Obwód drzewa na wys. 1,3m	316

Biomechanika

Wiatr	
Model wiatru:	EN1991
Teren:	Wieś
Prędkość wiatru u podstawy:	26 m/s
Temperatura suchego powietrza:	9 °C
Korona	
Model korony:	Narysowane
Powierzchnia:	181,6 m ²
Wysokość szczytu:	21,3 M
Wysokość środka:	13,6 M
Wysokość podstawy:	4 M
Pień	
Stopień pochylenia:	74 °
Kierunek pochylenia:	Południowy zachód (225 °)
Drzewo	
Obciążenie wiatrem:	40437 N
Wysokość środka:	13,3 M
Współczynnik oporu:	0,25
Wytrzymałość na ściskanie	28 MPa

Nazwa Warstwy	Wysokość	Powierzchnia objęta rozkładem	Współczynnik bezpieczeństwa	Ocena ryzyka
Warstwa #1	50 Cm	53 %	128 %	Umiarkowane ryzyko

Współczynnik bezpieczeństwa: 128 %

Warstwa #1

Geometria czujników

Wysokość	50 Cm
Kształt przekroju	Nieregularne
Ilość czujników	12

Pozycje czujników

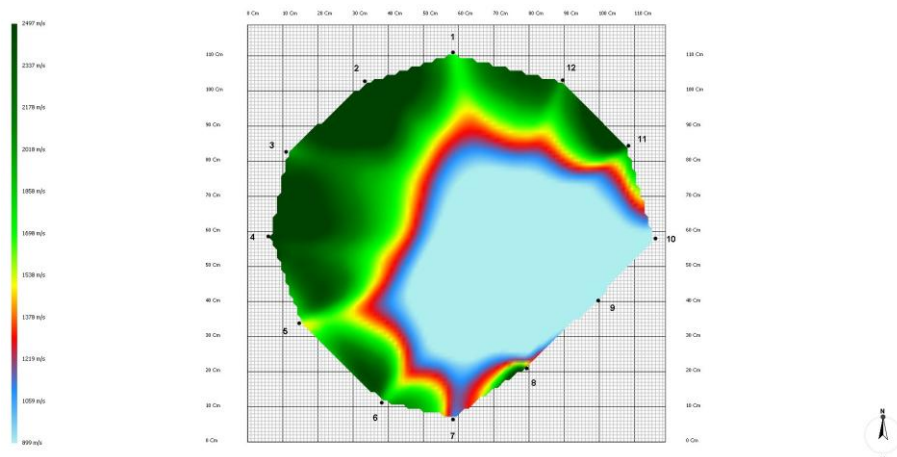
2 - 1	26,9 Cm
3 - 1	56,3 Cm
4 - 1	75,6 Cm
5 - 1	90,4 Cm
6 - 1	103,8 Cm
7 - 1	106,6 Cm
8 - 1	94,4 Cm
9 - 1	83,6 Cm
10 - 1	79,7 Cm
11 - 1	57,6 Cm
12 - 1	32,8 Cm
2 - 7	101,5 Cm
3 - 7	91,5 Cm
4 - 7	75,4 Cm
5 - 7	52,6 Cm
6 - 7	21,2 Cm
8 - 7	26,0 Cm
9 - 7	54,5 Cm
10 - 7	78,7 Cm
11 - 7	94,3 Cm
12 - 7	103,5 Cm
Głębokość penetracji	1,0 Cm
Grubość kory	0,0 Cm

Dane Czasu (μ s)

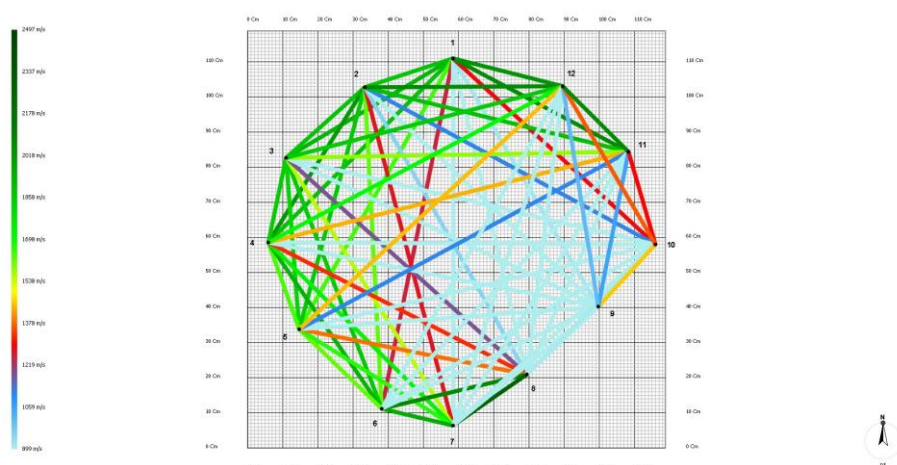
	227 \pm 1	398 \pm 1	494 \pm 1	614 \pm 2	879 \pm 22	1556 \pm 3	1591 \pm 7	998 \pm 4	732 \pm 6	378 \pm 1	248 \pm 2
226 \pm 0		251 \pm 1	363 \pm 1	483 \pm 1	642 \pm 19	843 \pm 11	1033 \pm 6	1196 \pm 11	933 \pm 9	500 \pm 2	376 \pm 1
398 \pm 1	252 \pm 1		218 \pm 1	380 \pm 2	512 \pm 2	666 \pm 2	844 \pm 5	1402 \pm 6	1206 \pm 28	677 \pm 3	532 \pm 2
494 \pm 1	364 \pm 0	216 \pm 1		252 \pm 3	406 \pm 1	534 \pm 3	706 \pm 2	1493 \pm 10	1385 \pm 11	766 \pm 3	624 \pm 2
617 \pm 2	485 \pm 1	379 \pm 1	253 \pm 1		306 \pm 1	432 \pm 2	597 \pm 2	1447 \pm 3	1653 \pm 9	932 \pm 6	747 \pm 2
839 \pm 5	627 \pm 0	511 \pm 1	408 \pm 2	306 \pm 1		181 \pm 1	302 \pm 1	990 \pm 3	1381 \pm 6	1746 \pm 15	1129 \pm 10
1152 \pm 14	823 \pm 5	663 \pm 0	538 \pm 0	426 \pm 1	181 \pm 0		187 \pm 0	793 \pm 1	1184 \pm 1	1432 \pm 15	1655 \pm 8
1256 \pm 19	1001 \pm 1	830 \pm 4	712 \pm 2	592 \pm 4	302 \pm 0	187 \pm 1		501 \pm 41	755 \pm 8	1123 \pm 7	1325 \pm 1
1015 \pm 9	1204 \pm 12	1430 \pm 19	1560 \pm 20	1491 \pm 7	994 \pm 6	806 \pm 4	503 \pm 7		261 \pm 1	594 \pm 3	795 \pm 5
744 \pm 5	942 \pm 11	1485 \pm 6	1561 \pm 13	2092 \pm 19	1382 \pm 3	1207 \pm 9	775 \pm 6	263 \pm 2		326 \pm 3	527 \pm 4
383 \pm 0	510 \pm 0	693 \pm 0	793 \pm 0	1051 \pm 0	1766 \pm 0	1512 \pm 0	1153 \pm 0	581 \pm 0	322 \pm 0		210 \pm 0
249 \pm 0	377 \pm 1	533 \pm 1	625 \pm 0	751 \pm 2	1444 \pm 18	1695 \pm 2	1380 \pm 8	788 \pm 2	525 \pm 1	210 \pm 0	

Tomogramy (m/s)

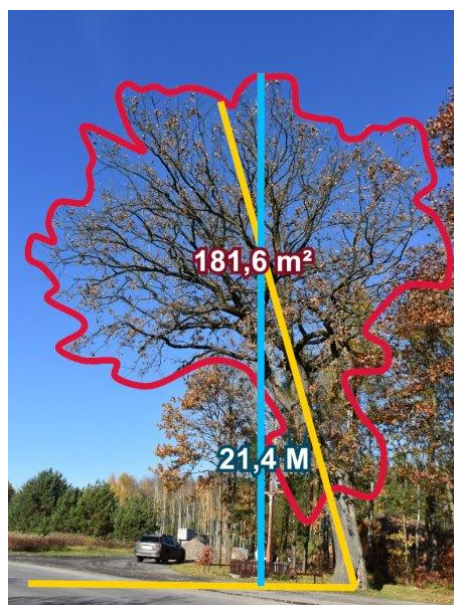
	1874	1921	1888	1649	1251	793	676	915	1289	2059	2030
1874		1881	2016	1862	1627	1275	955	801	1114	1892	2062
1921	1881		1852	1831	1861	1556	1181	712	833	1586	1855
1888	2016	1852		1646	1933	1733	1330	650	765	1438	1709
1649	1862	1831	1646		1623	1671	1386	633	578	1112	1448
1251	1627	1861	1933	1623		1955	2066	835	740	608	843
793	1275	1556	1733	1671	1955		2293	876	778	697	634
676	955	1181	1330	1386	2066	2293		808	906	738	680
915	801	712	650	633	835	876	808		1458	1057	1009
1289	1114	833	765	578	740	778	906	1458		1300	1367
2059	1892	1586	1438	1112	608	697	738	1057	1300		2060
2030	2062	1855	1709	1448	843	634	680	1009	1367	2060	



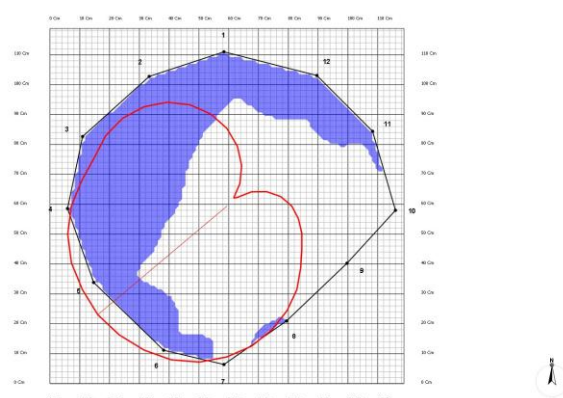
Ryc.1. Model stanu zdrowotnego pnia powstały na podstawie analizy prędkości rozchodzenia się dźwięku w tkankach drzewnych



Ryc.2. Schemat rozchodzenia się dźwięku w tkankach drzewnych wewnątrz pnia



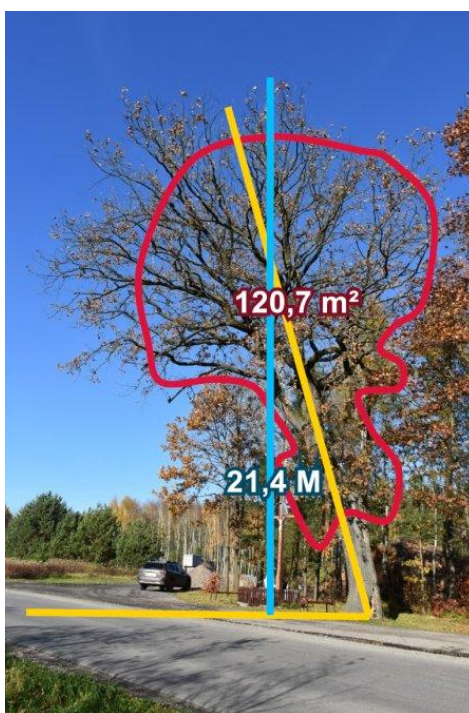
Ryc.3. Zwymiarowana rzut korony



Ryc.4. Analiza ryzyka wyłamania się pnia

Komentarz:

1. Badanie wykazało uszkodzenie pnia, na badanym przekroju w jego przyobwodowej części sięgające strefy przyrdzeniowej, zajmujące 53% powierzchni na badanym przekroju, związane z działalnością destrukcyjną grzybów – kolor **niebieski i czerwony**. Obszar o prawidłowych właściwościach mechanicznych drewna zajmuje obwodowe partie pnia – kolor zielony (Ryc.1).
2. Uzyskane wyniki współczynnika bezpieczeństwa 128% analizy biomechanicznej uwzględniającej stwierdzone uszkodzenia, gatunek, parametry drzewa, kształt i powierzchnię korony oraz wyliczony punkt naporu wiatru o prędkości 26 m/s u podstawy drzewa zgodnie z normą EN 1991 dla **terenu wiejskiego** wskazują na **umiarkowane ryzyko** wyłamania drzewa w punkcie badania w przypadku działania wiatru o sile huraganu z kierunku NE (Ryc.4)
3. W związku z powyższym konieczne jest wykonanie zabiegów poprawiających stabilność drzewa polegające na cięciach obwodowych bocznych i wierzchołkowych obniżających środek ciężkości drzewa wraz ze zmniejszeniem żagla korony na którą napiera wiatr (Ryc.5). Proponowana redukcji poprawi współczynnik bezpieczeństwa - 181% niskie ryzyko wyłamania pnia.



Ryc.5 Zakres cięć obwodowych bocznych i wierzchołkowych



Ryc.A. Lokalizacja drzewa objętego opracowaniem z zaznaczanym zasięgiem korony, źródło:
https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/lmgp_2.html?gpmmap=gp0