



**Ekspertyza w zakresie oceny stanu i statyki 43 drzew
z zastosowaniem oceny wizualnej, próby
obciążeniowej, rezystografu i tomografu sonicznego**

Przedmiot opracowania:

Drzewa znajdujące się na terenie parku zabytkowego na działce 371/9
będącej w użytkowaniu Zespołu Szkół Nr 3
im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu

Zamawiający:

Powiat Kędzierzyńsko-Kozielski,
47-220 Kędzierzyn Koźle, pl. Wolności 13

Sierpień 2022

Autor opracowania: EKO-TREK Jerzy Stolarczyk

Jerzy Stolarczyk

Spis treści

1.	Wstęp	7
2.	Wykaz wykonanych prac/ szczegóły zlecenia.....	7
3.	Wykonawca badania	10
4.	Metodyka badania.....	10
5.	Wyniki oceny drzewa: Dąb bezszypułkowy nr inw. 5.....	12
5.1.	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	12
5.2.	Wnioski i zalecenia	13
6.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 6	15
6.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	15
6.2.	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	17
6.3.	Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem.....	20
6.4.	Wyniki próby obciążeniowej	21
6.4.1.	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie.....	21
6.4.2.	Obliczenia w programie DynaTim	22
6.5.	Wnioski i zalecenia	24
7.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 10	26
7.1.	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	26
7.2.	Wnioski i zalecenia	29
8.	Wyniki oceny drzewa: Kasztanowiec pospolity nr inw. 15.....	30
8.1.	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	30
8.2.	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	32
8.3.	Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem.....	36
8.4.	Wnioski i zalecenia	37
9.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 16	38
9.1.	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	38
9.2.	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	40
9.3.	Wyniki próby obciążeniowej	43
9.3.1.	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie.....	43
9.3.2.	Obliczenia w programie DynaTim	43
9.4.	Wnioski i zalecenia	45
10.	Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 17.....	46
10.1.	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	46
10.2.	Wnioski i zalecenia	48

11. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 18.....	49
11.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	49
11.2 Wnioski i zalecenia	50
12. Wyniki oceny drzewa: Klon srebrzysty nr inw. 62	52
12.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	52
12.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	56
12.3. Wyniki próby obciążeniowej	59
12.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie	59
12.3.2. Obliczenia w programie DynaTim	59
12.4 Wnioski i zalecenia	61
13. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 66	63
13.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	63
13.2 Wnioski i zalecenia	65
14. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 68	66
14.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	66
14.2. Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem	67
14.3 Wnioski i zalecenia	68
15. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 71	70
15.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	70
15.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	72
15.3 Wnioski i zalecenia	75
16. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 73.....	76
16.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	76
16.2 Wyniki próby obciążeniowej	79
16.2.2 Obliczenia w programie DynaTim.....	79
16.3 Wnioski i zalecenia	81
17. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 75.....	81
17.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	81
17.2 Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem	84
17.3 Wnioski i zalecenia	84
18. Wyniki oceny drzewa: Grab pospolity nr inw. 78.....	86
18.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	86
18.2 Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem	87
18.3 Wnioski i zalecenia	89
19. Wyniki oceny drzewa: Robinia akacjowa nr inw. 82	91

19.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	91
19.2	Wnioski i zalecenia	94
20.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska (lp. 19, 20, 21)	96
20.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	96
20.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	99
20.3	Wnioski i zalecenia	106
21.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 100 (lp. 22,23)	108
21.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	108
21.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	110
21.3	Wnioski i zalecenia	114
22.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy 101 (lp. 24)	115
22.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	115
22.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	117
22.3	Wyniki próby obciążeniowej	118
22.3.1	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie	118
22.4	Obliczenia w programie DynaTim	119
22.5	Wnioski i zalecenia	121
23.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 102 (lp. 25)	123
23.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	123
23.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	125
23.3	Wyniki badania rezystografem	126
23.4	Wnioski i zalecenia	127
24.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 104 (lp. 26)	129
24.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	129
24.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem	130
24.3	Wnioski i zalecenia	131
25.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 105 (lp. 27)	133
25.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	133
25.2	Wnioski i zalecenia	135
26.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 108 (lp. 28)	137
26.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	137
26.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	139
26.3	Wyniki próby obciążeniowej	142
26.3.1	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie	142
26.4	Obliczenia w programie DynaTim	142

26.5	Wnioski i zalecenia	144
27.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 109 (lp. 29)	146
27.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	146
27.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem	148
27.3	Wnioski i zalecenia	148
28.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 119 (lp. 30)	150
28.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	150
28.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem	152
28.3	Wnioski i zalecenia	152
29.	Wyniki oceny drzewa: Lipa europejska nr inw. 125 (lp. 31)	154
29.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	154
29.2	Wnioski i zalecenia	156
30.	Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 134 (lp. 32)	159
30.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	159
30.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem	161
30.3	Wnioski i zalecenia	161
31.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska (lp. 33)	163
31.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	163
31.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	165
31.3	Wnioski i zalecenia	167
32.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr inw. 139 (lp. 34)	170
32.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	170
32.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	173
32.3	Wnioski i zalecenia	177
33.	Wyniki oceny drzewa: Tulipanowiec amerykański nr inw. 143 (lp. 35)	179
33.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	179
33.2	Wyniki próby obciążeniowej	182
33.2.1	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie	182
33.3	Obliczenia w programie DynaTim	182
33.4	Wnioski i zalecenia	184
34.	Wyniki oceny drzewa: Brzoza brodawkowata nr inw. 172 (lp. 36)	186
34.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	186
34.2	Wnioski i zalecenia	187
35.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 173 (lp. 37)	189
35.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	189

35.2	Wyniki próby obciążeniowej	191
35.2.1	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie	191
35.3	Obliczenia w programie DynaTim	192
35.4	Wnioski i zalecenia	194
36.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 174 (lp. 38).....	196
36.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	196
36.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	197
36.3	Wnioski i zalecenia	200
37.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 175 (lp. 39 i 40).....	203
37.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	203
37.2	Pień nr I - Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym.....	206
37.3	Pień nr II - Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym.....	209
37.4	Wnioski i zalecenia	212
38.	Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 176 (lp. 41).....	214
38.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	214
38.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	216
38.3	Wnioski i zalecenia	219
39.	Wyniki oceny drzewa: Topola szara nr 177 (lp. 42).....	222
39.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	222
39.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	224
39.3	Wyniki próby obciążeniowej	227
39.3.1	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie.....	227
39.4	Obliczenia w programie DynaTim	227
39.5	Wnioski i zalecenia	229
40.	Wyniki oceny drzewa: Topola szara nr 178 (lp. 43).....	231
40.1	Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki	231
40.2	Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym	233
40.3	Wyniki próby obciążeniowej	236
40.3.1	Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie.....	236
40.4	Obliczenia w programie DynaTim	236
40.5	Wnioski i zalecenia	238

1. Wstęp

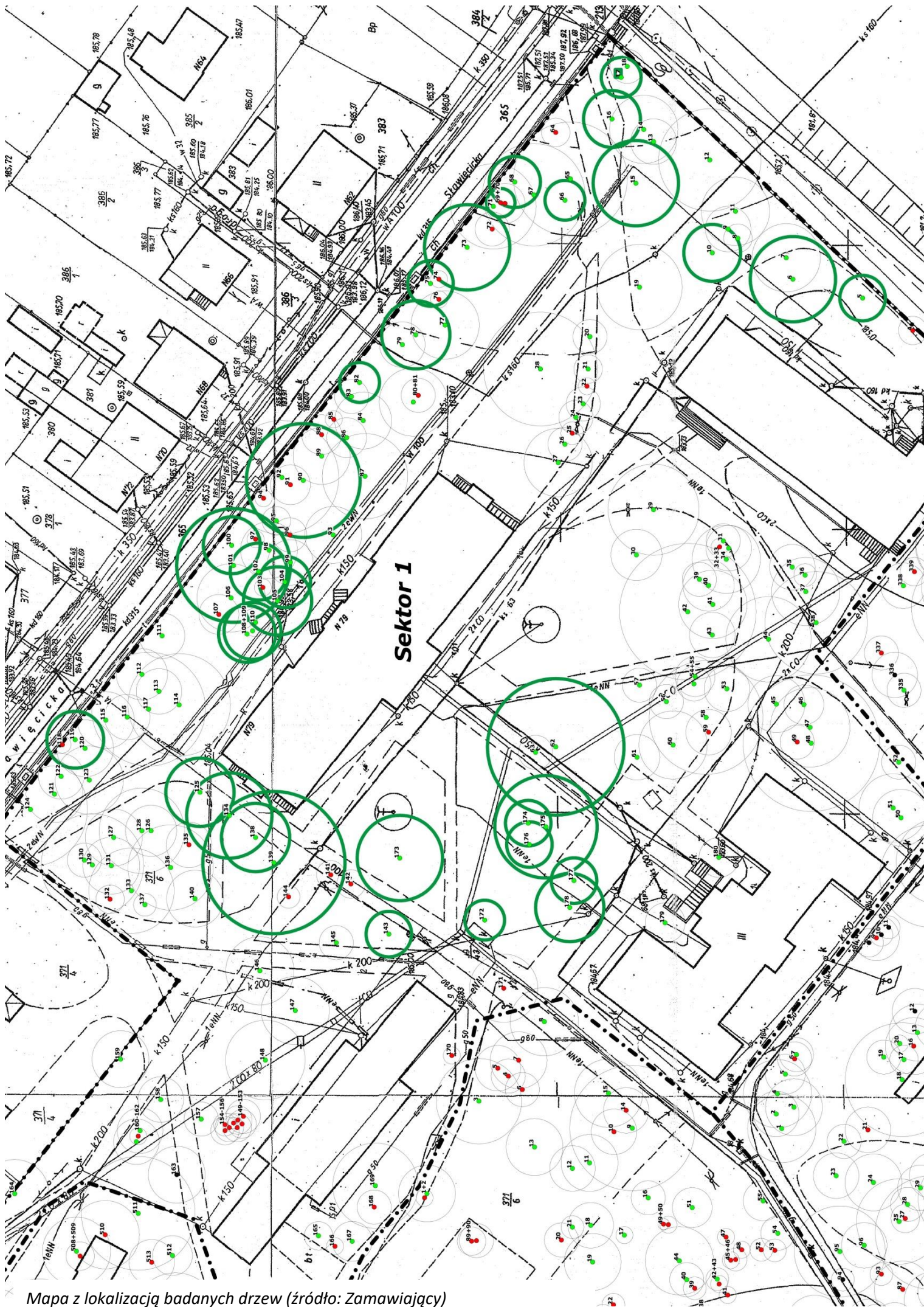
Niniejszy dokument powstał na zlecenie Powiatu Kędzierzyńsko-Kozielskiego z siedzibą przy pl. Wolności 13 (NIP: 749-20-96-439), z dnia 29.07.2022. Wykonawcą jest Jerzy Stolarczyk prowadzący firmę pod nazwą EKO-TREK Jerzy Stolarczyk z siedzibą w miejscowości Jamnik nr 1, 55-140 Żmigród (NIP 8981092878, REGON 932947258). Przedmiotem umowy jest usługa w zakresie wykonania kart dendrologicznych 43 wyznaczonych drzew znajdujących się na terenie parku zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków pod nr 832/64 z 21.04.1964r. oraz P-25/57 z 20.12.1957r na działce 371/9 będącego w użytkowaniu Zespołu Szkół Nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu.

2. Wykaz wykonanych prac/ szczegóły zlecenia

Lp.	Nr Inw.	Gatunek	Ocena wizualna	Tomograf	Test obciążeniowy	Rezystograf	Wejście w koronę
1	5	dąb szypułkowy	×				
2	6	dąb szypułkowy	×	×	×	×	×
3	10	dąb szypułkowy	×				×
4	15	kasztanowiec pospolity	×	×		×	
5	16	dąb bezszypułkowy	×	×	×		×
6+7	17	klon pospolity	×				
8	18	klon pospolity	×				
9+10	62	klon srebrzysty	×	2×	×		×
11	66	dąb szypułkowy	×				
12	68	dąb szypułkowy	×			×	
13	71	dąb szypułkowy	×	×			×
14	73	klon pospolity	×		×		
15	75	klon pospolity	×			×	
16	78	grab pospolity	×			×	
17+18	82	robinia biała	×				
19+20+21	92	lipa holenderska	×	×			
22+23	100	lipa holenderska	×	×			
24	101	dąb szypułkowy	×	×	×		×
25	102	dąb szypułkowy	×	×		×	

26	104	dąb szypułkowy	×	×		×	
27	105	dąb szypułkowy	×				
28	108	dąb szypułkowy	×	×	×		×
29	109	dąb szypułkowy	×			×	
30	119	dąb szypułkowy	×			×	
31	125	lipa holenderska	×				
32	134	dąb szypułkowy	×			×	
33	138	lipa holenderska	×	×			
34	139	lipa holenderska	×	×			×
35	143	tulipanowiec amerykański	×		×		×
36	172	brzoza brodawkowata	×				
37	173	lipa drobnolistna	×		×		
38	174	lipa holenderska	×	×			
39+40	175	lipa holenderska	×	2×			×
41	176	lipa holenderska	×	×			
42	177	topola szara	×	×	×		
43	178	topola szara	×	×	×		
Suma:			43	20	10	10	10

Czas wykonania wizji i pomiarów w terenie: Sierpień 2022 r



Sektor 1

Mapa z lokalizacją badanych drzew (źródło: Zamawiający)

Zakres wykonanych prac:

- badanie statyki drzewa statyczna próbą obciążeniową – stabilności w gruncie oraz wytrzymałości pnia na złamanie dla 10 drzew
- badanie tomografem sonicznym 20 drzew
- badanie rezystografem 10 drzew
- ocena stanu zdrowotnego drzewa metodą wizualną 43 drzew
- opracowanie wyników badania w formie opracowania w druku i formie elektronicznej,
- wejście w koronę wskazanych drzew

Ekspertyza zawiera:

- opis metodyki badania,
- opis badanych drzew oraz ich cech istotnych dla oceny statyki,
- ocenę stanu drzew,
- przedstawienie wyników pomiarów w formie opisowej i graficznej,
- wnioski i zalecenia dotyczące dalszego postępowania z badanym obiektem.

3. Wykonawca badania

Jakub Józefczuk – mgr inż. architekt krajobrazu, absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu i Uniwersytetu Wrocławskiego, prowadzi działalność w zakresie architektury krajobrazu, projektowania zieleni, dendrologii, w tym diagnostyki drzew. Ekspert w zakresie diagnostyki instrumentalnej, CID.

Jerzy Stolarczyk– członek Grupy Niezależnych Ekspertów Drzew (Independent Tree Expert Group), technik leśnictwa, inspektor nadzoru w specjalności leczenie i pielęgnacja drzew (NOT SITO nr 46/87), właściciel firmy EKO-TREK oraz marki Wrocławska Szkoła Arborystyki zajmującej się szkoleniami z zakresu arborystyki i diagnostyki drzew, ekspert w zakresie diagnostyki instrumentalnej drzew.

Członkowie zespołu: Marek Zarankiewicz (CID), Tomasz Pluta (CID), Beata Pachnowska (VetCert konsultant, CID).

Materiał zdjęciowy użyty w niniejszej ekspertyzie: EKO-TREK.

Dane kontaktowe: Jerzy Stolarczyk EKO-TREK, js@eko-trek.pl, tel. +48 501 715 081, www.eko-trek.pl.

4. Metodyka badania

Stosowane są następujące metody oceny i pomiaru drzew:

- a. Pomiar podstawowych parametrów drzewa zgodnie ze standardami.
 - Pomiar obwodu taśmą mierniczą na wysokości 130 cm oraz 100 cm.
 - Pomiar wysokości taśmą mierniczą lub dalmierzem Nikon Forestry Pro.
- b. Ocena wizualna stanu zdrowotnego.
 - Ocena wizualna wykonana z poziomu gruntu lub także z korony drzewa.
 - Ocena uwzględnia także cechy drzewa mogące wpływać na statykę: rozmiary, położenie, cechy budowy lub symptomy chorób.
 - Stan korzeni badany jest metalową sondą arborystyczną, a stan pnia młotkiem diagnostycznym.

c. Próba tensometryczna (obciążeniowa) wg metodologii TSE (Tree Stability Evaluation) grupy ITEG (Independent Tree Expert Group) – ocena podatności pnia na złamanie oraz stabilności w gruncie.

- Próba ciągnięcia (zwana też próbą obciążeniową) pozwala zarówno na pomiar wytrzymałości na złamanie, jak również na pomiar siły zaczepienia w podłożu, gwarantując jednoznaczną, ugruntowaną i racjonalną ocenę stabilności drzew. Wysoka miarodajność próby ciągnięcia w porównaniu z innymi metodami została potwierdzona już wielokrotnie, np. w badaniach prowadzonych przez grupę roboczą zajmującą się urządzeniami badawczymi związku FachverbandGeprüfterBaumpfleger e.V. pod kierownictwem Bodo Siegerta.
- Badania w zakresie statyki drzew przeprowadzane przy zastosowaniu prób ciągnięcia opierają się na metodach opracowanych przez dr. Np. Lothara WESSOLLY’ego i Günтера SINN’a. Polegają na pomiarze obciążenia pnia oraz siły zaczepienia drzewa w podłożu w wyniku symulacji naporu wiatru. Obciążenie zastępujące napór wiatru jest przenoszone w sposób kontrolowany, stopniowo, do określonej granicy, na pień drzewa za pomocą liny urządzenia ciągnącego. Drzewo reaguje na siłę odkształceniami włókien skrajnych pnia (ściśnięciem lub wydłużeniem), które rejestrowane są cyfrowo za pomocą czujników rozciągania (elastometry) z dokładnością do 0,001 mm. Jednocześnie następuje obciążenie podstawy pnia, którego pomiar odbywa się za pomocą czujników kąta przechylenia (przechyłomierz/ inklinometry) z dokładnością do 0,01°.
- Uzyskane wyniki pomiaru oraz podstawowe dane dotyczące drzewa są wprowadzane do specjalistycznego programu DynaTim i tam poddawane analizie. Dzięki ekstrapolacji zarejestrowanych danych oraz porównaniu z empirycznymi wartościami pomiaru (rozciągliwością świeżo ściętego drewna, naturalnego zachowania się drzew podczas wywracania) można oszacować stabilność w gruncie i wytrzymałość drzewa na złamanie w przypadku dużego naporu wiatru (najczęściej o sile 12Bft). Wynikiem jest wartość bezpieczeństwa określająca wytrzymałość na złamanie oraz stabilność drzewa w warunkach panujących podczas orkanu.

Badanie metodą obciążeniową dostarcza wyników pozwalających na obliczenie:

- realnej wytrzymałości na złamanie dla obciążenia wiatrem o sile 12Bft,
- realnej aktualnej stabilności w gruncie dla obciążenia wiatrem o sile 12Bft.

Przy drzewach ostoiętych symulacja siły wiatru może odbywać się na niższym poziomie (np. 11Bft).

W niniejszej ekspertyzie użyto urządzenia oraz oprogramowania DynaTim marki Rinntech®.

Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony (*Crown area*), wysokości środka korony (*Height of crown area center*), głównego punktu naporu wiatru (*Height of crown force center*).

W badaniach używane są urządzenia i oprogramowania Rinntech®.

d. Pomiar stanu wnętrza pnia wykonany tomografem sonicznym i/ lub rezystografem

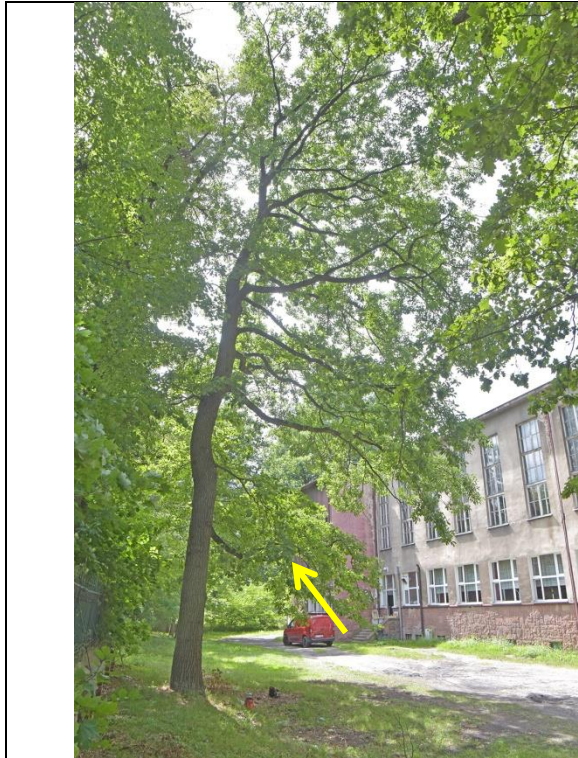
Tomograf dźwiękowy pozwala określić poziom i zasięg rozkładu drewna poprzez kontrolę prędkości przesyłu dźwięku pomiędzy czujnikami umieszczanymi na pniu i porównanie uzyskanych wyników z prędkością dźwięku w zdrowym drewnie drzewa badanego gatunku. Wiertarka oporowa – rezystograf – pozwala na szczegółową ocenę punktową stanu drewna pnia.

W badaniach używane są urządzenia i oprogramowania ArborSonic3D (producent FAKOPP Enterprises) oraz urządzenia i oprogramowania Rinntech®.

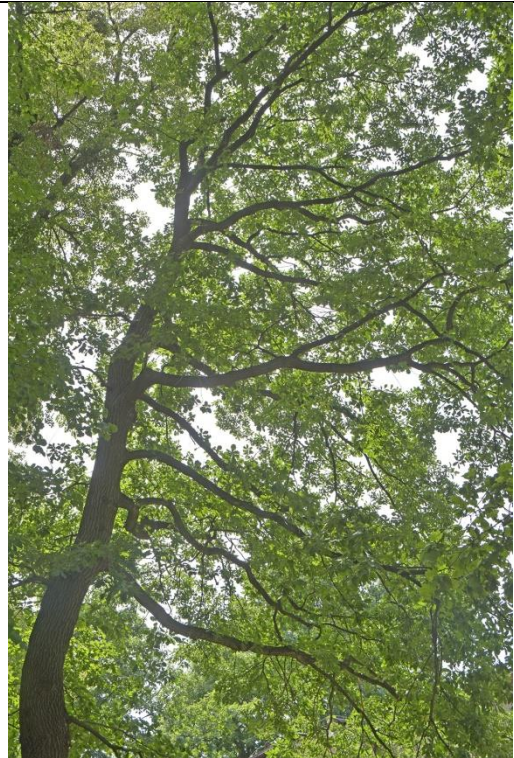
5. Wyniki oceny drzewa: Dąb bezszypułkowy nr inw. 5 (lp. 1)

5.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Dąb bezszypułkowy (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 19,2 m Obwód (na wys. 130 cm): 184 cm Obwód (na wys. 100 cm): 189 cm Średnica korony 13 m Podstawa korony 1,5 m Sylwetka korony asymetryczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące w osłonięciu, na skraju zadrzewienia. Na skutek warunków wzrostu wytworzyła asymetryczną koronę. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, punkty usługowe, ogrodzenie.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony od strony budynku przez parkujące pojazdy, wzrost drzewa na niewielkiej skarpie.
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa.
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą nie wykazało rozkładu w szyi korzeniowej. Pień osłuchowo bez rozkładu wewnętrznego. U nasady korony niewielkie zaburzenie wzrostu.
Opis uszkodzeń	Korona asymetryczna, po drobnych cięciach, rozbudowana w kierunku SW. W koronie niewielka ilość suszu.
Choroby i szkodniki	
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Na drzewie wykonano w przeszłości niewielkie cięcia w dolnej części korony, bez znaczenia dla obecnego stanu zdrowotnego drzewa.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Nieznacznie podwyższone ryzyko w otoczeniu drzewa z uwagi na susz i cechy budowy (znaczna asymetria korony).



Fot. 5.1. Dąb bezszypułkowy nr inw. 5, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 5.2. Dąb bezszypułkowy nr inw. 5, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Asymetria korony na skutek wzrostu pod okapem.

5.2. Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne o dobrej kondycji.
- Gatunek rodzimy o funkcjach przyrodniczych, społecznych i krajobrazowych.
- Wzrost w osłonięciu innych drzew.
- Brak stwierdzonego rozkładu pnia i korzeni.

Problemy/ zagrożenia:

- Występujący w niewielkiej ilości susz fizjologiczny.
- Asymetria korony. W przyszłości mogą powstawać tzw. wygonione konary.
- Zagęszczenie gruntu przez parkujące pojazdy.

Wnioski/ zalecenia

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, **ograniczyć możliwość rozjeżdżania gruntu w bezpośrednim otoczeniu drzewa – należy wygrodzić strefę wokół drzewa (najlepiej w rzucie korony).**
- **Zabiegi w koronie drzewa:**
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.**
 - W kolejnych latach usuwać pojawiający się susz.
 - Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie

optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

6. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 6 (lp. 2)

6.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>27,8 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>321 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>322 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>13,4 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3,0 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	27,8 m	Obwód (na wys. 130 cm):	321 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	322 cm	Średnica korony	13,4 m	Podstawa korony	3,0 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	27,8 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	321 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	322 cm												
Średnica korony	13,4 m												
Podstawa korony	3,0 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 180 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące w osłonięciu, na skraju zadrzewienia. Jeden z przewodników ze zredukowanym wierzchołkiem, pień z rozległą martwicą i rozkładem wewnętrznym. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, punkty usługowe, ogrodzenie.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt naturalny, od strony budynku zagęszczony przez samochody.												
Ocena kondycji (żywołność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Na pniu od strony budynku rozległy pad martwicy o szerokości 60cm sięgający od odziomka do rozwidlenia na wysokości 4,2m. Na martwicy w części odziomkowej owocniki grzybów. Za pasem martwicy znaczy rozkład obejmujący ok. 50% przekroju pnia. Rozkład sięga rozwidlenia co potwierdziło badanie rezystografem. Na pniu pędy odroślowe. Uszkodzenie pnia powstało najprawdopodobniej na skutek uderzenia pioruna.												
Opis uszkodzeń	Korona podkrzesana, po cięciach - główne konary od strony budynku poskracane. W miejscach cięć martwice. Przewodnik od strony budynku zredukowany na wysokości 13 m, w miejscu cięcia martwica z rozkładem, z osłabionego rozkładem miejsca wyrasta konar. Jeden ze skróconych konarów nad drogą z ubytkiem rynnowym. W koronie susz, na wysokości 6m martwy konar z owocnikami szaroporki.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona po cięciach redukcyjnych i podkrzesujących. Zredukowano również wierzchołek jednego z przewodników. Dzięki redukcji odciążono osłabione rozkładem rozwidlenie drzewa. Negatywnym aspektem wykonanych zabiegów jest narażenie drzewa na duży wydatek energetyczny, a w miejscach cięć powstały martwice z rozkładem (w tym na skróconym wierzchołku). Cięcia wykonano najprawdopodobniej jako następstwo uderzenia pioruna.												
Wyniki badania wnętrza pnia tomografem sonicznym	Badanie wykonano na wysokości 78 cm oraz 210 cm. Badanie wykazało rozkład pnia odpowiednio na poziomie 47% oraz 51%. Obliczanie współczynnika bezpieczeństwa nie ma zastosowania, ze względu na brak ciągłości pierścienia drzewnego, który jest wymagany w metodyce												

	badania.
Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem	W badaniu na wys. 78 cm (między czujnikami 3 i 4 tomografu) potwierdzono rozkład sięgający do głębokości ok. 37 cm pnia. Badanie po drugiej stronie pnia, między czujnikami 8 i 9 tomografu wykazało zdrową ściankę o znacznej grubości, przekraczającej 50 cm. Badanie rozwidlenia, na wys. 395 cm wykazało obecność rozkładu wewnętrznego za cienką ścianką (o grubości 3 cm). Rozkład sięga do głębokości ok. 47 cm.
Wyniki badania statyki drzewa / testu obciążeniowego dla symulowanego wiatru 12 Bft	Współczynniki bezpieczeństwa inklinometrów na poziomie 170% (przy zalecanych w modelu minimum 150%) świadczą o wystarczającej stabilności w gruncie. Współczynniki bezpieczeństwa elastometrów uzyskały wartość 320% przy zalecanych minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku. (por. rozdz. 6.4 ekspertyzy.)
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko związane ze zwiększonym ryzykiem wyłamania się fragmentów korony. Badanie próbą obciążeniową, pomimo znacznego rozkładu pnia nie wykazało osłabienia statyki drzewa.



Fot. 6.1. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 6.2. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Uszkodzenia powierzchniowe korzeni.



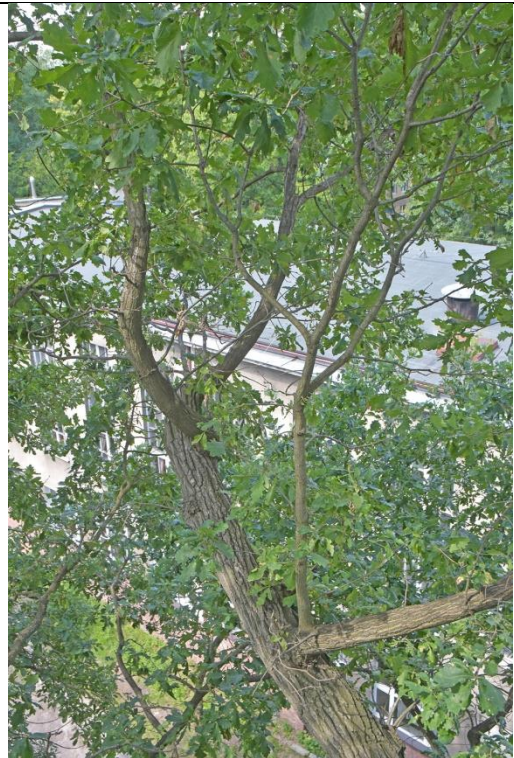
Fot. 6.3. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Martwice w miejscu cięć podkrzesujących



Fot. 6.4. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ubytek rynnowy na konarze nad drogą.



Fot. 6.5. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce redukcji głównego przewodnika z rozkładem i martwicą. W osłabionym miejscu wyrasta jeden z konarów (fot 6.6).



Fot. 6.6. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Konar wyrastający z miejsca po redukcji przewodnika.

6.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 78 cm oraz 210 cm.

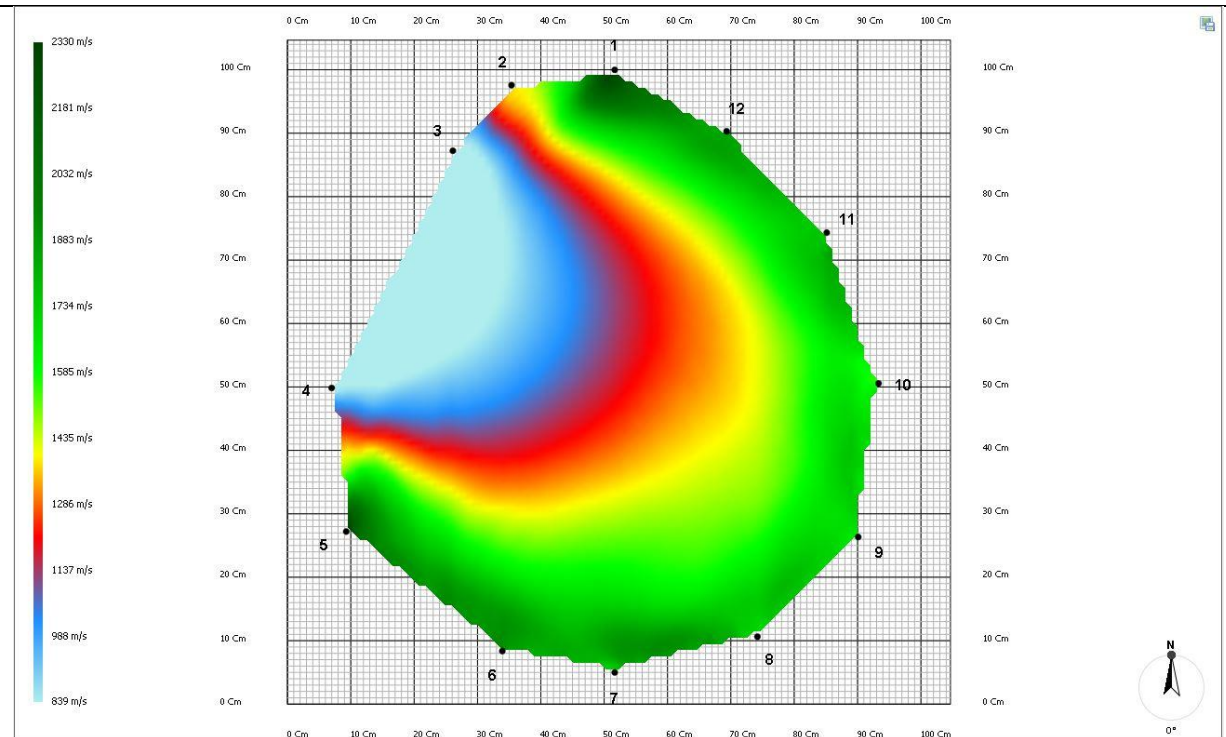


Fot. 6.7. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 78 cm.

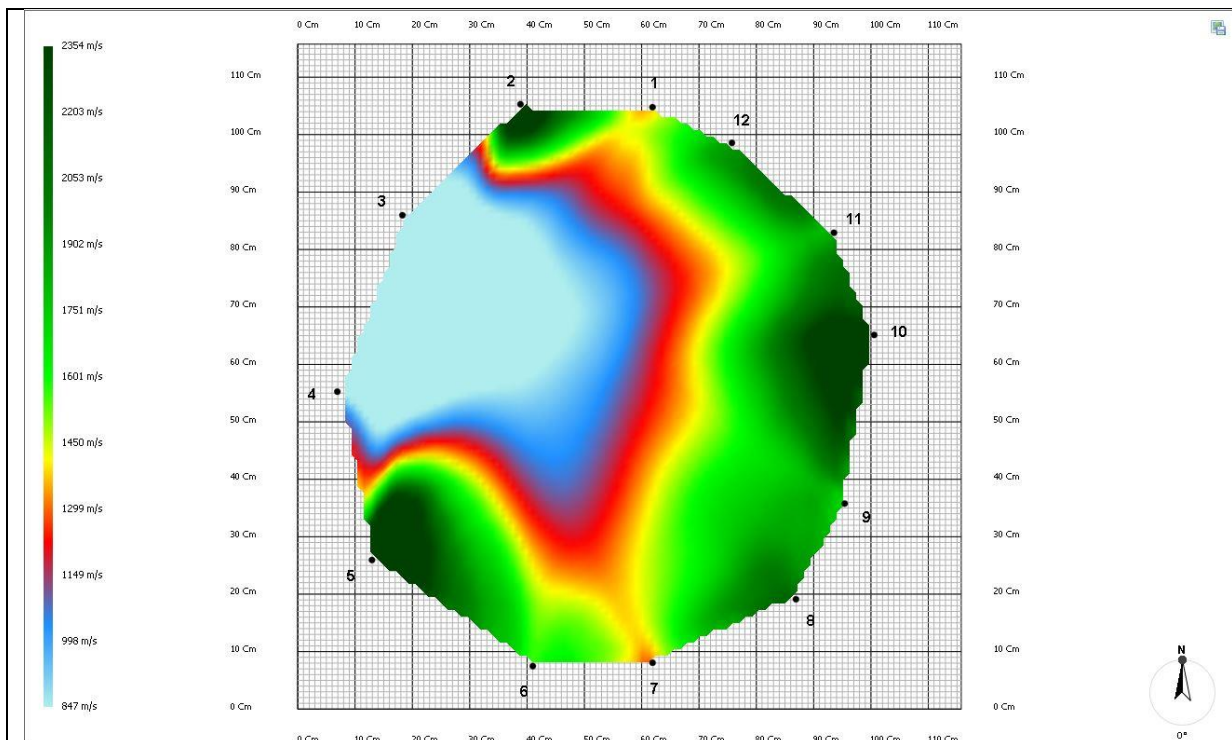


Fot. 6.8. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 210 cm.

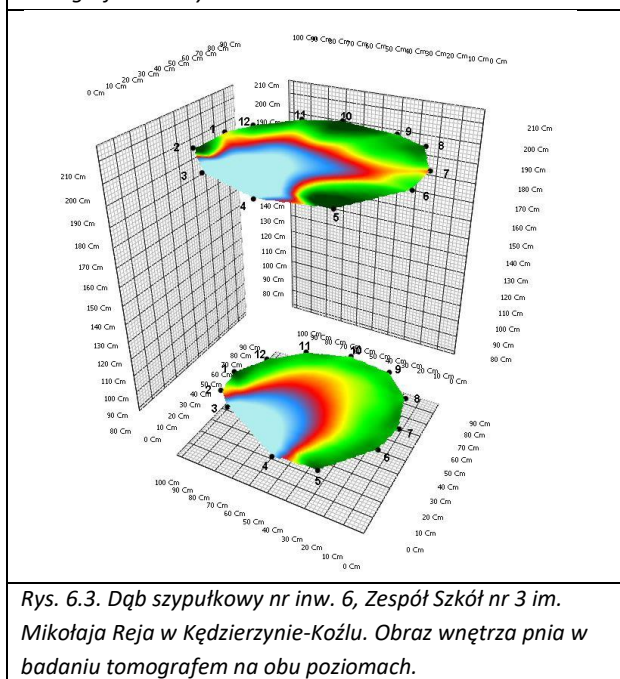
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



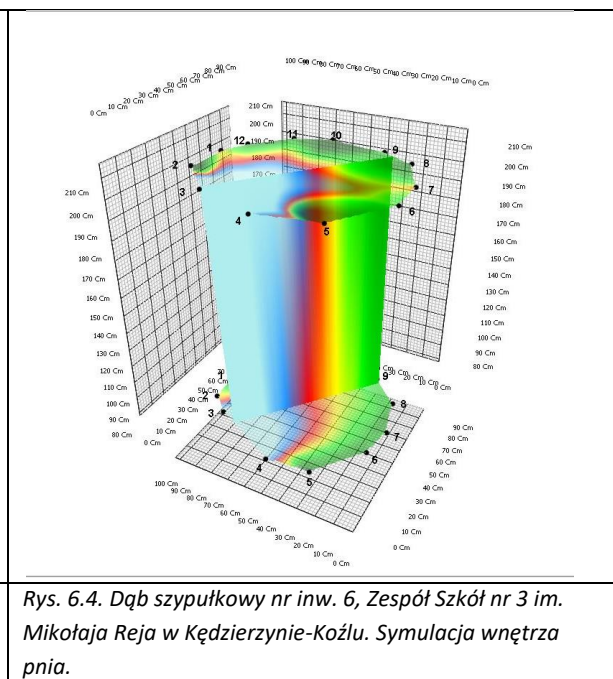
Rys. 6.1. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 78 cm.



Rys. 6.2. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 210 cm.



Rys. 6.3. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na obu poziomach.



Rys. 6.4. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Podsumowanie wyników

Badanie wykonano na wysokości 78cm oraz 210cm. Badanie wykazało rozkład pnia odpowiednio na poziomie 47% oraz 51%.

Obliczanie współczynnika bezpieczeństwa nie ma zastosowania, ze względu na brak ciągłości pierścienia drzewnego, który jest wymagany w metodyce badania.

6.3. Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 78 cm w celu potwierdzenia grubości ścianki oraz obecność rozkładu od strony martwicy z badania tomografem. Badanie wykonano również na wysokości 395cm w celu potwierdzenia rozkładu w rozwidleniu.



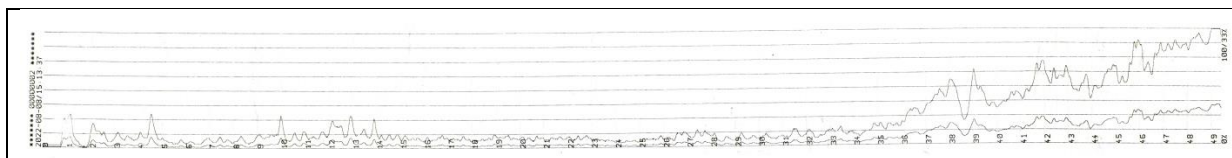
Fot. 6.9. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wys. 78 cm między czujnikami nr 3 i 4.



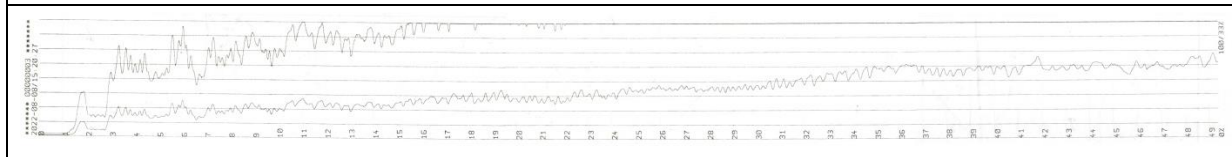
Fot. 6.10. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wys. 78 cm między czujnikami nr 8 i 9.



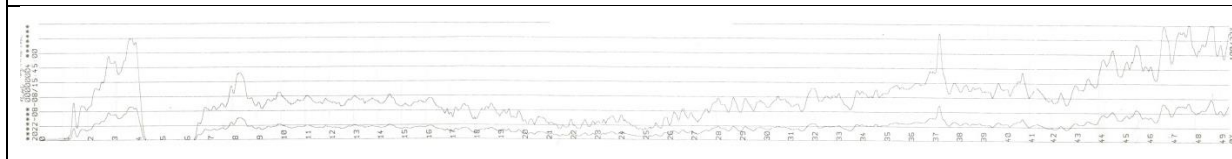
Fot. 6.11. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 395 cm powyżej ubytku – odpowiednik miejsca między czujnikami nr 3 i 4.



Rys. 6.5. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 78 cm, między czujnikami 3 i 4.



Rys. 6.6. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 78 cm, między czujnikami 8 i 9.



Rys. 6.7. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 395 cm.

Podsumowanie badania:

Badania wykonano w celu uzupełnienia wyników tomografu. W badaniu na wys. 78 cm (między czujnikami 3 i 4 tomografu) potwierdzono rozkład sięgający do głębokości ok. 37 cm pnia. Badanie po drugiej stronie pnia, między czujnikami 8 i 9 tomografu wykazało zdrową ściankę o znacznej grubości, przekraczającej 50 cm. Badanie rozwidlenia, na wys. 395 cm wykazało obecność rozkładu wewnętrznego za ciekłą ścianką (o grubości 3 cm). Rozkład sięga do głębokości ok. 47 cm.

6.4. Wyniki próby obciążeniowej

6.4.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 6.14. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ścisana



Fot. 6.15. Dąb szypułkowy nr inw. 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona rozciągnana

Obciążenie przyłożono na wysokości 6,1 m. Kierunek ciągnięcia 44°NE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim.

Inklinometry (przechyłomierze) umieszczono zgodnie z metodyką badania u podstawy pnia.

Elastometry (czujniki rozciągania/ ściskania) umieszczono w dolnej części pnia.

Od strony rozciąganej:

- Elastometr nr S1 (dł. 384mm umieszczony na wys. 151cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 391mm umieszczony na wys. 156cm)

6.4.2. Obliczenia w programie DynaTim

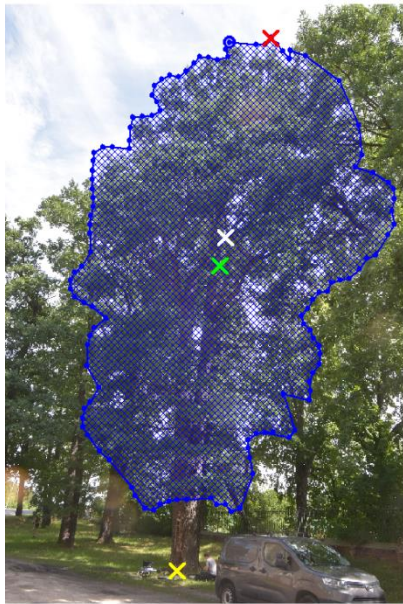
Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 271 m²
 - Środek korony na wysokości = 15,9 m
 - Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 17,4 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia.
 - W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w momencie badania drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie oraz wykazuje odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF na poziomie 170% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**
- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **320%** przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**



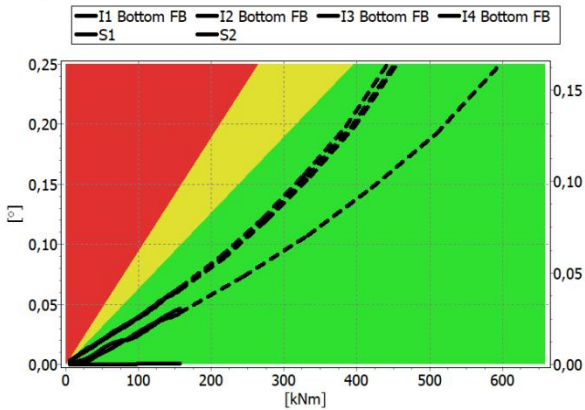
Wind speed	Vref	33 [m/s]	Vref	33 [m/s]
	=	12 [Bft]	=	12 [Bft]
Reference height	Zref	20 [m]	Zref	20 [m]
Terrain exponent	Z^	0,3	Z^	0,3
Drag coefficient	Cw	0,25	Cw	0,25
Air density	d	1,2 [kg/m3]	d	1,2 [kg/m3]
Gust factor (²)	gf	1	gf	1
Resonance factor	rf	1	rf	1
Porosity		0 [%]		0 [%]
Topology correction		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Crown area		271 0% 271 [m2]		271 0% 271 [m2]
Height of crown area center		15,9 0% 15,9 [m]		15,9 0% 15,9 [m]
Height of crown force center		17,4 0% 17,4 [m]		17,4 0% 17,4 [m]
Wind force on crown		38 0% 38 [kN]		38 0% 38 [kN]
Stembase bending moment		659 0% 659 [kNm]		659 0% 659 [kNm]
Torsion moment		-94 0% -94 [kNm]		-94 0% -94 [kNm]

Error variations referring ANSI/ANS-3.11/DIN 1319:
 "Sachverständige Anforderungen an Messgeräte und Messverfahren". Der Sachverständige DS 3/2007, 46-51.

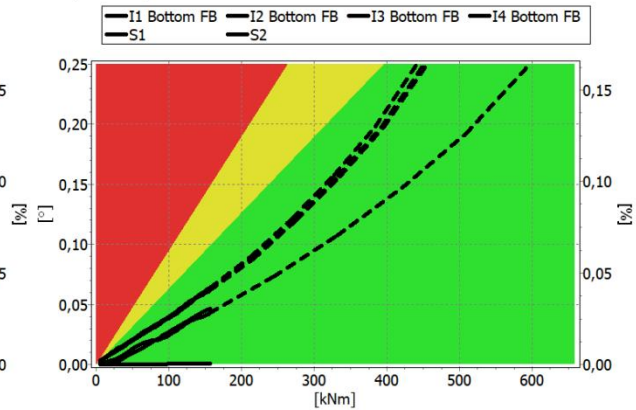
Area	CA	HAC	HFC	WF	BM	TM	TH
Crown	271	15,9	17,4	38	659	-94	27,8
Selected	271	15,9	17,4	38	659	-94	27,8

- ✕ Base point
- ✕ Top point
- ✕ Crown area center point
- ✕ Crown force center point
- ┆ Torsion center line

I=1,7 E=3,2



I=1,7 E=3,2



Rys. 2.8. Dąb szypułkowy nr inw 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu Raport z próby obciążeniowej.

6.5. Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Badanie próbą obciążeniową wykazało obecnie wystarczającą stabilność drzewa w gruncie oraz wystarczającą wytrzymałość drzewa na złamanie pnia (badanie nie obejmuje określania wytrzymałości rozwidleń).
- Brzegi ubytku z oznakami gojenia.
- Redukcja przewodnika od strony budynku, przez co odciążone zostało główne rozwidlenie z rozkładem.
- Drzewo, pomimo znacznego rozkładu w dość dobrej kondycji zdrowotnej.

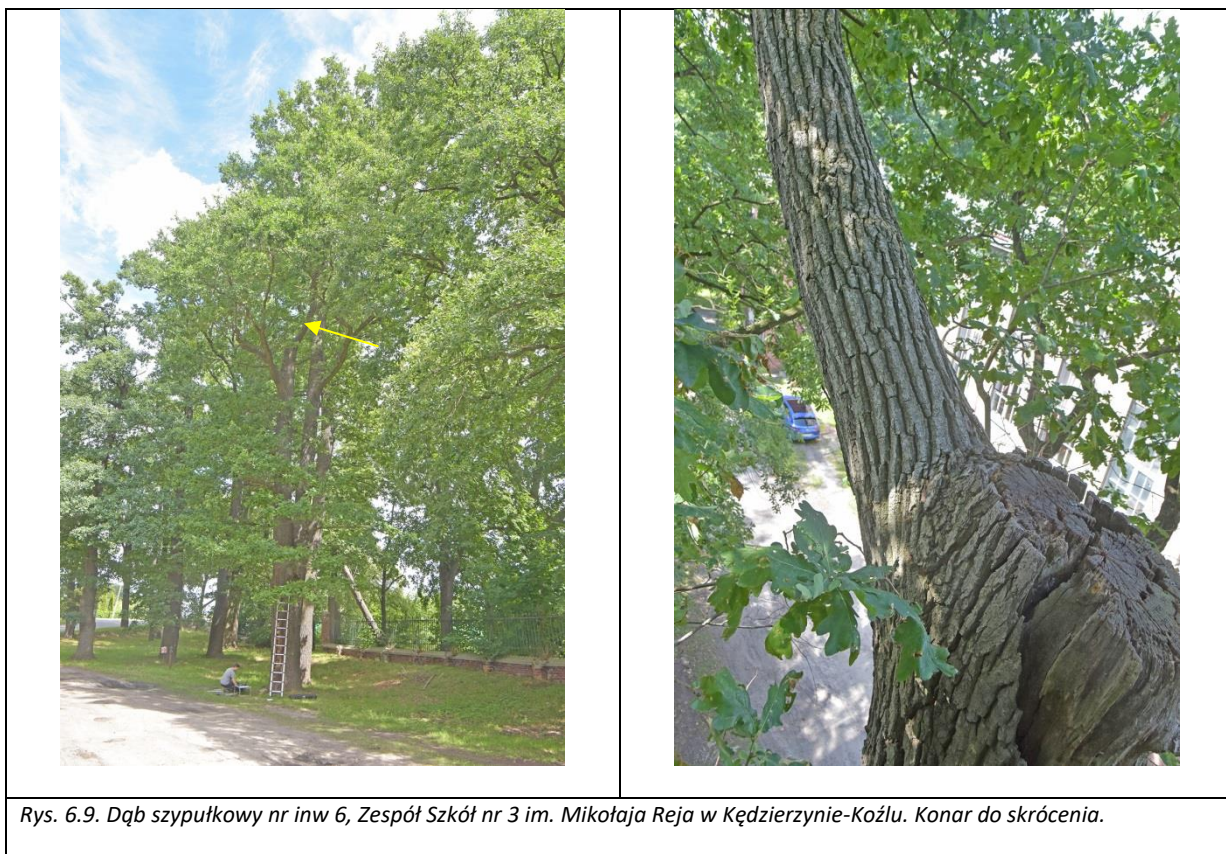
Problemy/ zagrożenia:

- Znaczny, postępujący rozkład pnia (ok 50% przekroju), rozkład obejmuje również główne rozwidlenie co potwierdziło badanie tomografem.
- Rozkład w części szczytowej skróconego przewodnika, co przekłada się na zwieszone ryzyko wyłamania się fragmentów korony.
- Brak kontynuacji wykonanych w przeszłości cięć formujących.
- Pogorszone warunki siedliskowe z uwagi zagęszczanie gleby przez samochody.

Zalecenia:

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, **ograniczyć możliwość rozjeżdżania gruntu w bezpośrednim otoczeniu drzewa – należy wygrodzić strefę wokół drzewa (najlepiej w rzucie korony).**
- **Zabiegi w koronie drzewa:**
 - **Cięcia strukturalne** – Skrócenie górnego konaru wyrastającego w miejscu dawnej redukcji przewodnika o około 40%, a także niewielkie cięcia formujące gałęzi pochodzenia odroślowego (łącznie do 10% powierzchni korony).
 - **Usunięcie suszu.**
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Rys. 6.9. Dąb szypułkowy nr inw 6, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Konar do skrócenia.

- W kolejnych latach utrzymywać pokrój drzewa (nawroty cięć zgodnie z wytycznymi wykonawcy, jednak nie rzadziej niż co 3-4 lata), na bieżąco usuwać susz.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

7. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 10 (lp. 3)

7.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 21,20 m Obwód (na wys. 130 cm): 232 cm Obwód (na wys. 100 cm): 233 cm Średnica korony 10,5 m Podstawa korony 1,8 m Sylwetka korony eliptyczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące w osłonięciu, na skraju zadrzewienia. Wartość społeczna, element zielonej infrastruktury.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, punkty usługowe, ogrodzenie.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony z gruzem, rozjeżdżony. Drzewo rośnie w odległości 1,8m od drogi gruntowej.
Ocena kondycji (żywołność)	Oslabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Na pniu ślady po cięciach, pędy odroślowe.
Opis uszkodzeń	Korona po cięciach, podkrzesana do wysokości około 5 m. W miejscach cięć pędy odroślowe. Jeden z konarów z martwicą. Wierzchołek skrócony, widoczny wydzielający się susz. W miejscu redukcji wyrasta konar. Udział suszu na poziomie około 15%, w tym zamarty konar z owocnikami grzybów. Liście porażone przez mączniaka.
Choroby i szkodniki	
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona po cięciach, pokrój drzewa względnie zachowano. Cięcie wierzchołka mogło zaburzyć gospodarkę hormonalną drzewa, w wyniku czego dolne konary przejmują dominację wierzchołkową. Część cięć wykonano jednorazowo na zbyt grubych konarach, co spowodowało powstanie rozległych martwic, część z rozkładem.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko wyłamywania się fragmentów korony, w tym głównie suszu.



Fot. 7.1. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 7.2. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Podkrzesanie korony.



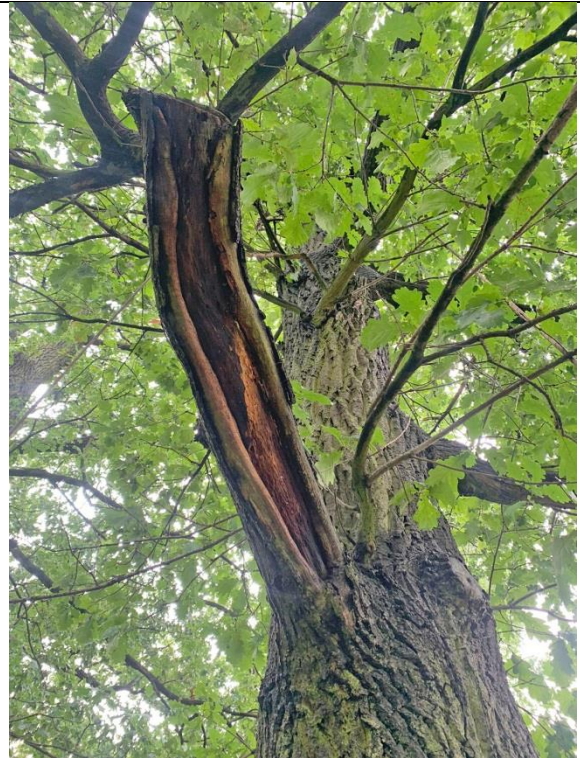
Fot. 7.3. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Konar wyrastający z osłabionego przewodnika.



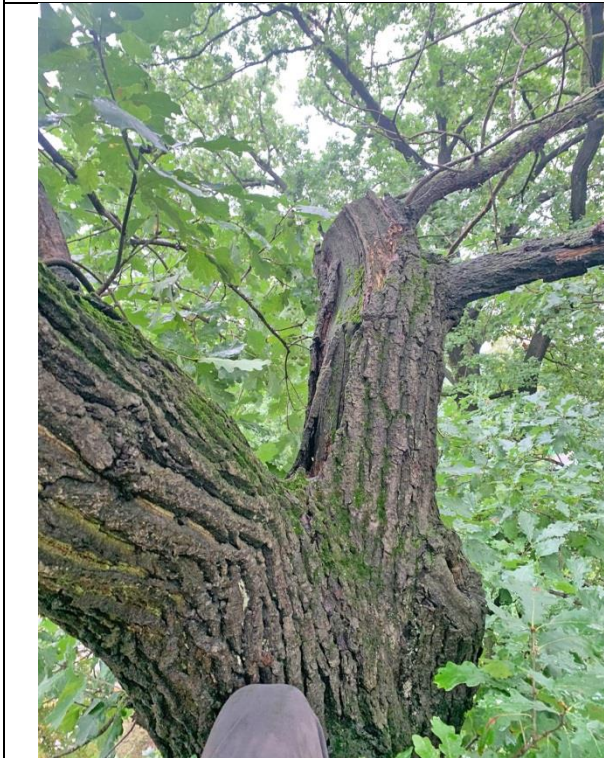
Fot. 7.4. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wydzielający się susz.



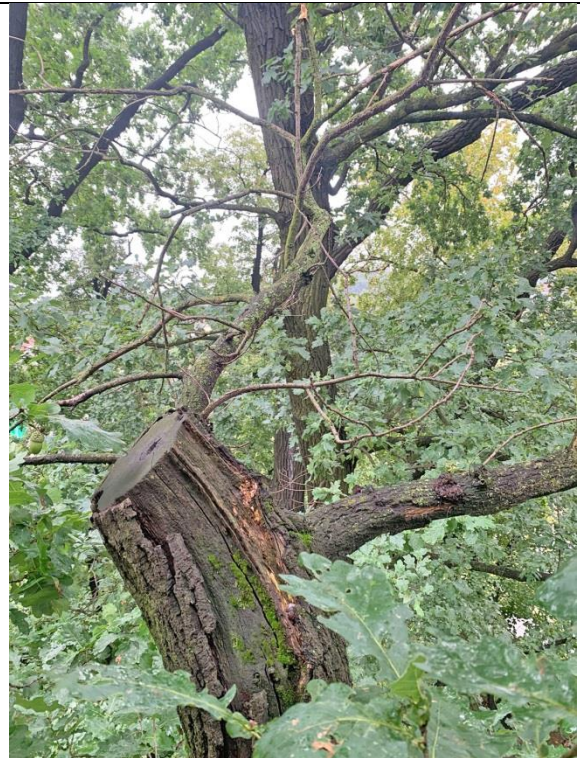
Fot. 7.5. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rana po usunięciu konarze z martwicą.



Fot. 7.6. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pas martwicy na skutek redukcji konara.



Fot. 7.7, 7.8. Dąb szypułkowy nr inw. 10, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce redukcji przewodnika – z pasem martwicy.



7.2. Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Gatunek rodzimy o funkcjach przyrodniczych, społecznych i krajobrazowych.
- Wzrost w osłonięciu innych drzew.
- Brak stwierdzonego rozkładu pnia i korzeni.

Problemy/ zagrożenia:

- Nieznacznie pogorszona witalność objawiająca się wydzielaniem suszu.
- Część cięć wykonano jednorazowo na zbyt grubych konarach, co spowodowało powstanie rozległych martwic, część z rozkładem. Naraziło drzewo na znaczny wydatek energetyczny.
- Cechy budowy korony: asymetria konarów, które, po usunięciu wierzchołka zyskały dominację (tworzą się tzw. wygonione konary), susz.

Wnioski/ zalecenia

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, wygrodzić teren wokół drzewa, w celu ograniczenia rozjeżdżania gruntu przez pojazdy.
- **Zabiegi w koronie drzewa:**
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.**
- W kolejnych latach utrzymywać pokrój drzewa (nawroty cięć zgodnie z wytycznymi wykonawcy, jednak nie rzadziej niż co 3-4 lata), na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.





Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

8. Wyniki oceny drzewa: Kasztanowiec pospolity nr inw. 15 (lp. 4)

8.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

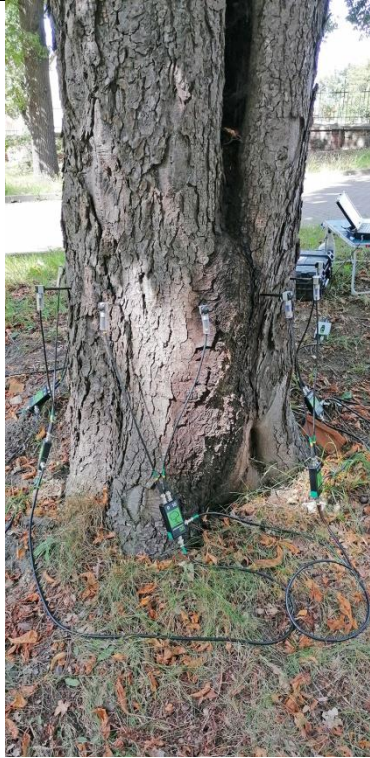
ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Rodzaj/ gatunek	Kasztanowiec pospolity (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>14,5 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>241 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>231 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>10,3 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>1,4 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>jajowata</td> </tr> </table>	Wysokość:	14,5 m	Obwód (na wys. 130 cm):	241 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	231 cm	Średnica korony	10,3 m	Podstawa korony	1,4 m	Sylwetka korony	jajowata
Wysokość:	14,5 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	241 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	231 cm												
Średnica korony	10,3 m												
Podstawa korony	1,4 m												
Sylwetka korony	jajowata												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 80 lat)												
Opis ogólny drzewa	Niewielkie drzewo, po cięciach korony, rosnące przy wjeździe na teren zespołu szkół. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, punkty usługowe, ogrodzenie.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony z gruzem, ograniczony z 1 strony, nadsypany.												
Ocena kondycji (żywności)	Osłabiona, skala Roloffa z uwagi na znaczą redukcję nie ma zastosowania.												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono. Z uwagi na liczne dziuple potencjalne miejsce gniazdowania.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	<p>Na pniu od strony S duży ubytek na wysokości 0,9m do wys. 1,55m o szerokości 8cm i głębokości 30cm. Ubytek ma kontynuację na jednym z przewodników. Pień rozwidlony na 2 przewodniki na wysokości 2,1m, w rozwidleniu rozkład. Również drugi z pni z rozkładem.</p> <p>Korona po cięciach, w części odroślowa, w miejscach cięć ubytki i martwice, częściowo zabliznione. Liczne gałęzie odroślowe w postaci reiteratów.</p> <p>Na liściach widoczne żery szrotówka kasztanowcowiaczka oraz plamy spowodowane przez grzyb <i>Guignardia aesculi</i>.</p>												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	<p>Drzewo nadsypane – co może negatywnie wpływać na jego stabilność. Korona po znacznych cięciach redukcyjnych. Pędy odroślowe w postaci reiteratów ze zwiększonym ryzykiem wyłamywania się. W miejscach cięć ubytki.</p> <p>Kasztanowiec należy do grupy drzew źle zanoszących cięcia, z tego względu wykonywanie redukcji na drzewach z tego gatunku powinno ograniczone do niezbędnego minimum.</p> <p>W przypadku przedmiotowego drzewa cięcia wykonano na grubych konarach, czego wynikiem są liczne ubytki w miejscach ran.</p>												
Wyniki badania wnętrza pnia tomografem sonicznym	Badanie wykonano na wysokości 55 cm oraz 168 cm. Badanie wykazało rozkład pnia zwiększający się ku górze odpowiednio na poziomie 49% oraz 66%. Współczynnik bezpieczeństwa na złamanie pnia wynosi 227% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie w badanych miejscach.												

<p>Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem.</p>	<p>Badanie wykonano na wysokości 168cm między czujnikami nr 5 i 6 w celu weryfikacji obrazu tomografu (wykluczenie obecności zakorka). Badanie rezystografem potwierdziło obecność rozkładu wewnętrznego. Grubość ścianki drewna to ok. 7 cm.</p>
<p>Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki</p>	<p>Zwiększone ryzyko związane z możliwością wyłamywania się fragmentów korony. Pomimo nadsypania nie stwierdzono oznak osłabienia statyki.</p>
	
<p><i>Fot. 8.1. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.</i></p>	<p><i>Fot. 8.2. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Nadsypanie gruntu.</i></p>
	
<p><i>Fot. 8.3. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3</i></p>	<p><i>Fot. 8.4. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3</i></p>

<p><i>im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ubytek na pniu.</i></p>	<p><i>im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Kontynuacja ubytku na przewodniku.</i></p>
	
<p><i>Fot. 8.5. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Dziupla w miejscu dawnego cięcia i żery szrotówka wraz z objawami choroby grzybowej.</i></p>	<p><i>Fot. 8.6. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Reiteraty w części wierzchołkowej korony.</i></p>

8.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 55 cm oraz 168 cm.

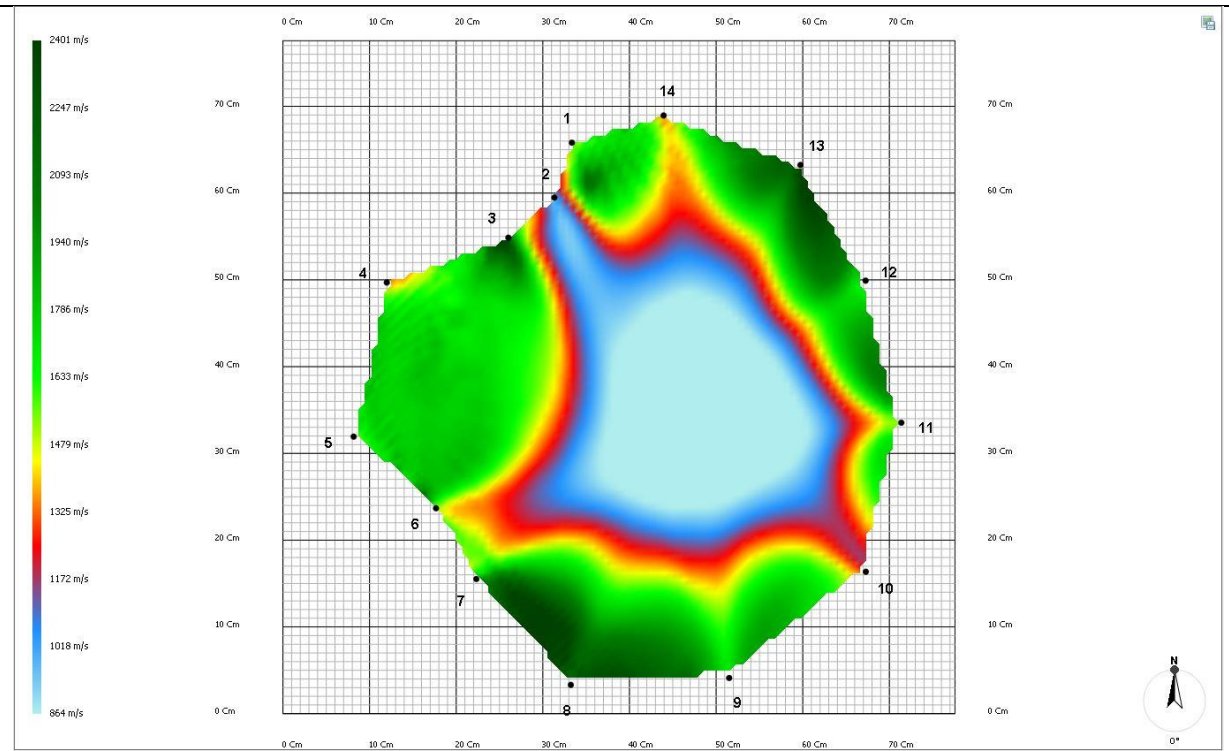


Fot. 8.7. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 55 cm.

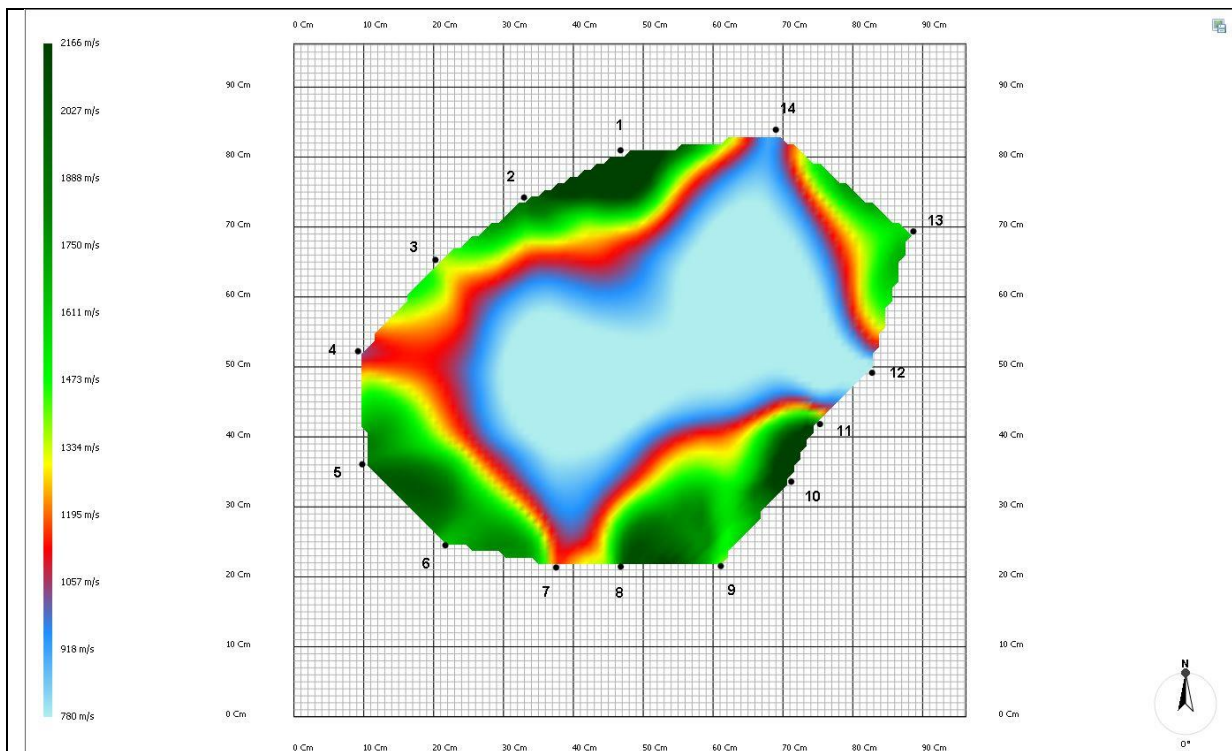


Fot. 8.8. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 168 cm.

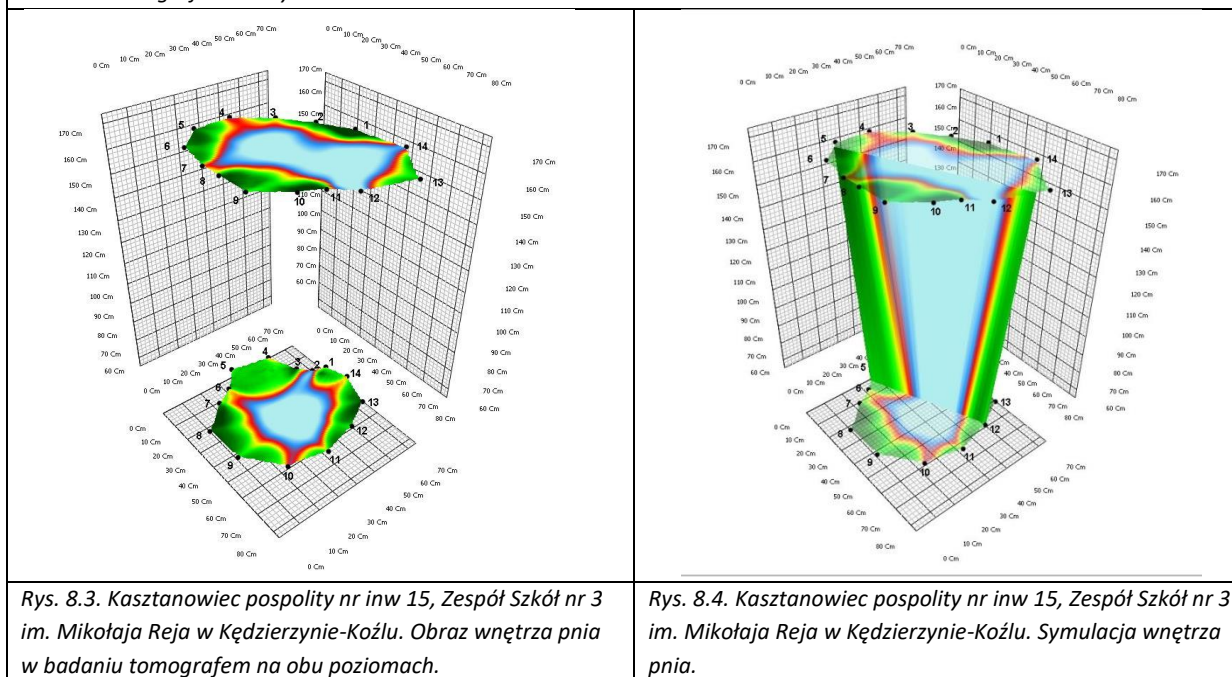
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



Rys. 8.1. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 55 cm.

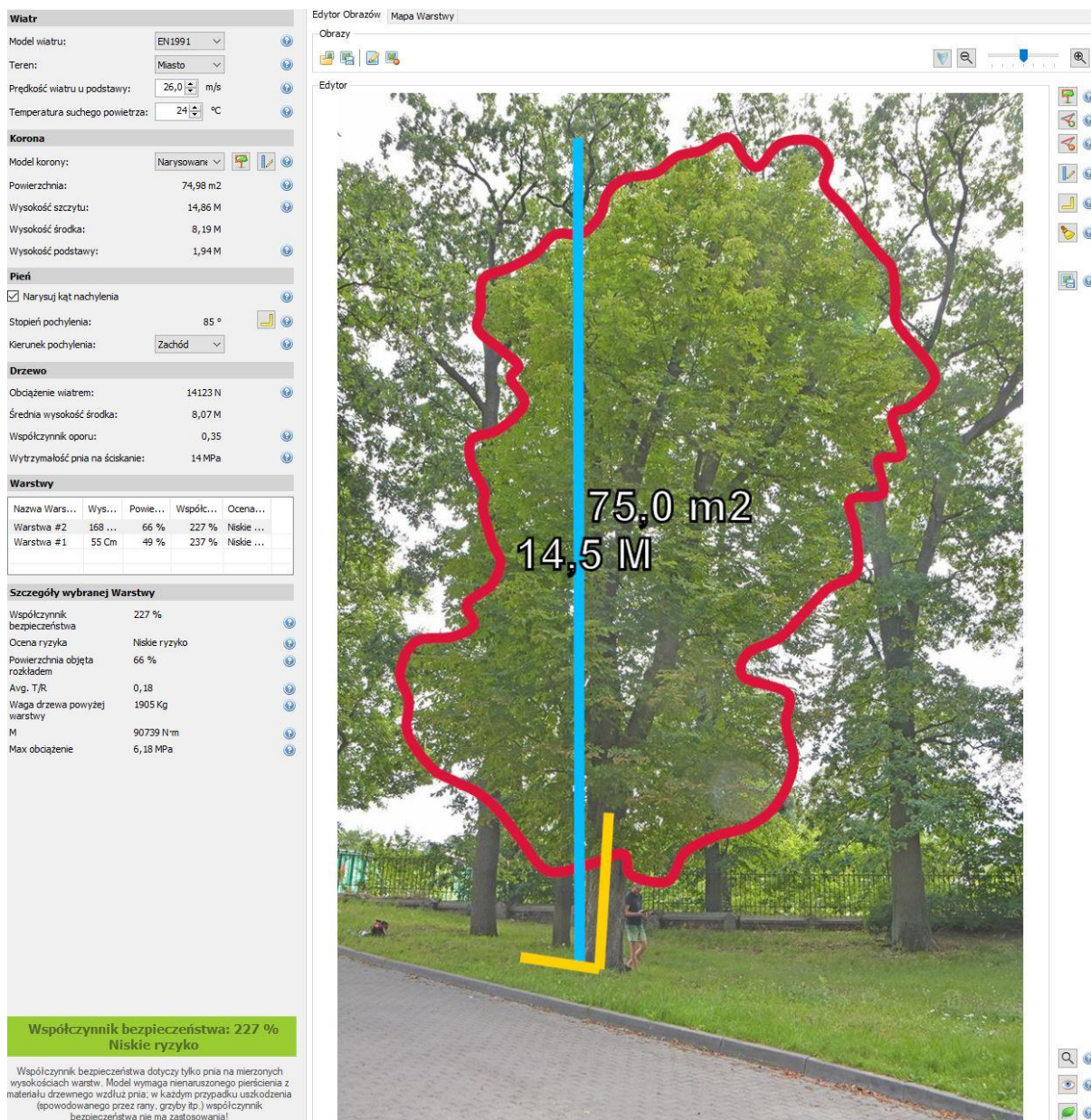


Rys. 8.2. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 168 cm.



Rys. 8.3. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na obu poziomach.

Rys. 8.4. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.



Rys. 8.5. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

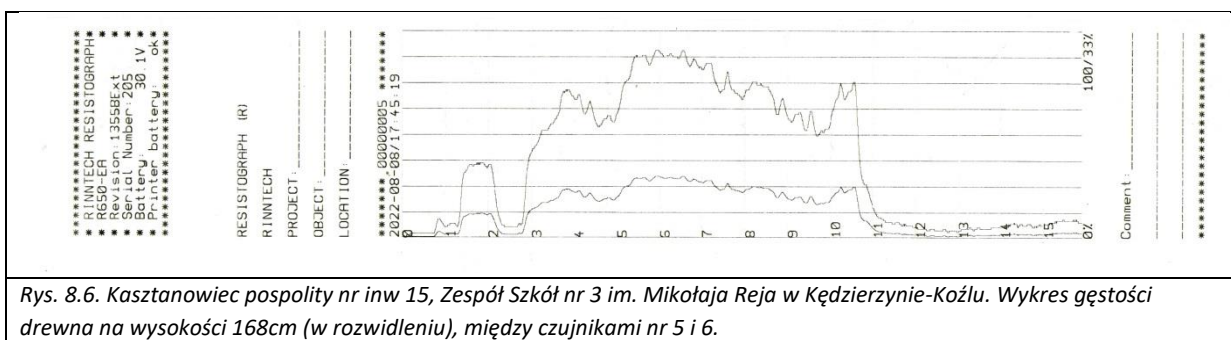
Badanie wykonano na wysokości 55cm oraz 168cm. Badanie wykazało rozkład pnia zwiększający się ku górze odpowiednio na poziomie 49% oraz 66%. Współczynnik bezpieczeństwa na złamanie pnia wynosi 227% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie w badanych miejscach.

8.3. Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 168 cm w celu potwierdzenia grubości ścianki oraz obecność rozkładu pomiędzy czujnikami nr 5 i 6.



Fot. 8.9. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 168cm między czujnikami nr 5 i 6.



Rys. 8.6. Kasztanowiec pospolity nr inw 15, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 168cm (w rozwidleniu), między czujnikami nr 5 i 6.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokości 168 cm między czujnikami nr 5 i 6 w celu weryfikacji obrazu tomografu (wykluczenie obecności zakorka). Badanie rezystografem potwierdziło obecność rozkładu wewnętrznego. Grubość ścianki drewna to ok. 7 cm.

8.4. Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Pomimo znacznego rozkładu drzewo o duże sile odroślowej.
- Wzrost drzewa w osłonięciu, niewielka powierzchnia korony zmniejszają ryzyko uszkodzenia drzewa rzez wiatr.
- Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3d na poziomie 227% co świadczy o wystarczającej wytrzymałości pnia na złamanie w badanych miejscach.
- Pomimo nadsypania odziomka nie stwierdzono oznak osłabienia statyki.
- Redukcja korony spowodowała odciążenie osłabionego rozkładem rozwidlenia.
- Drzewo o dużej wartości biocenotycznej z uwagi na liczne dziuple.

Problemy/ zagrożenia:

- Nadsypanie gruntu może w przyszłości niekorzystnie wpłynąć na statykę drzewa,
- Znaczny rozkład pnia (sięgający ponad 66%), rozwidlenia i obu przewodników.
- Brak kontynuacji cięć forujących koronę drzewa, wzrastająca masa pędów zwiększa ryzyko wyłamywania się fragmentów korony (w tym głównego rozwidlenia).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość krajobrazową i społeczną.
- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, liście wygrabiąć z uwagi na obecność szrotówka.
- Odstąpić szyje korzeniową.
- Drzewo po cięciach, przez co zaburzona została jego gospodarka hormonalna, wymaga ponawiania cięć.
- **Zabiegi w korony drzewa:**
 - **Cięcia formujące boczne** – Zalecane utrzymywanie formowanego pokroju drzewa, cięcia wykonywać na obwodzie korony, ciąć gałęzie o średnicach do 5 cm. Łącznie suma cięć nie powinna przekraczać 10% korony drzewa. **Nie podkrzesywać korony.**
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

9. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 16 (lp. 5)

9.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>19,2 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>218 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>220 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>12,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>2,0 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	19,2 m	Obwód (na wys. 130 cm):	218 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	220 cm	Średnica korony	12,0 m	Podstawa korony	2,0 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	19,2 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	218 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	220 cm												
Średnica korony	12,0 m												
Podstawa korony	2,0 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące przy wjeździe na teren placówki, korona po cięciach. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, linia napowietrzna, most.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, z tłuczniem, ograniczony z 1 strony, nadsypany.												
Ocena kondycji (żywotności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa.												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	<p>Na pniu martwice prawie całkowicie zarośnięte. Ślady po cięciach podkrzesujących w większości zarośnięte, część z martwicami. Pień rozwidlony na wysokości 5m z niewielkim zakorkiem, poza tym bez zewnętrznych oznak osłabienia.</p> <p>Korona po cięciach, od strony N na wysokości 5m, ślad po usuniętym konarze z martwicą i lokalnym ubytkiem. Główne konary w przeszłości zredukowane. Poniżej cieć rozległe pasy martwic z rozkładem. Część zredukowanych konarów zamarła. Susz w koronie ok. 10%, w tym susz konarowy. Liście porażone przez mączniaka.</p>												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona po cięciach redukcyjnych i podkrzesujących. Pokrój drzewa względnie zachowany, jednak część cięć wykonano jednorazowo na zbyt grubych konarach, co spowodowało powstanie rozległych martwic z rozkładem.												
Wyniki badania wnętrza pnia tomografem sonicznym	Badanie tomografem pnia na wys. 110 cm nie wykazało rozkładu.												
Wyniki badania statyki drzewa / testu obciążeniowego dla symulowanego wiatru 12 Bft	Współczynniki bezpieczeństwa inklinometrów na poziomie 240% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o wystarczającej stabilności w gruncie. Współczynniki bezpieczeństwa elastometrów uzyskały wartość 630% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku. (por. rozdz. 9.3 ekspertyzy).												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko związane z ryzykiem odłamywania się fragmentów korony. Badanie testem obciążeniowym wykazało stabilność drzewa w gruncie (pomimo nadsypania).												



Fot. 9.1. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 9.2. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Nadsypanie gruntu.



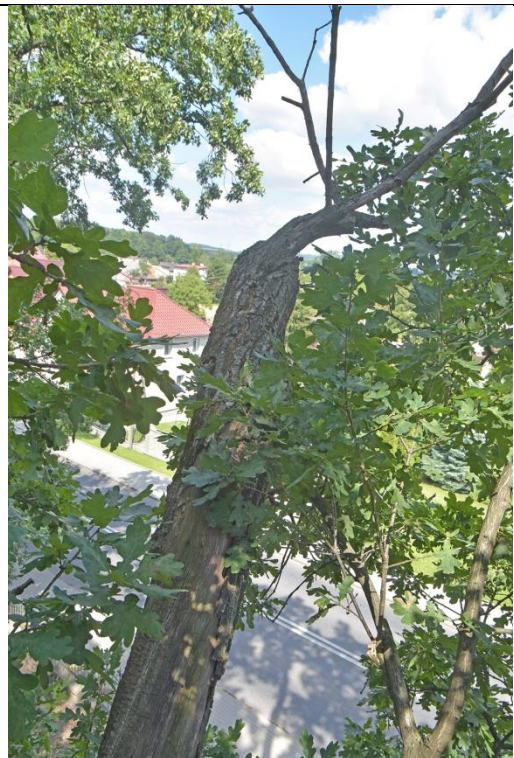
Fot. 9.3. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Prawie całkowicie zarośnięte martwice na pniu.



Fot. 9.4. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ubytek po usuniętym konarze na wysokości rozwidlenia.



Fot. 9.5. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozległa martwią poniżej miejsca cięcia.



Fot 9.6. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zamarły konar.



Fot. 9.7. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Główne rozwidlenie – bez zewnętrznych oznak osłabienia.



Fot. 9.8. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozległa martwią na jednym z konarów.

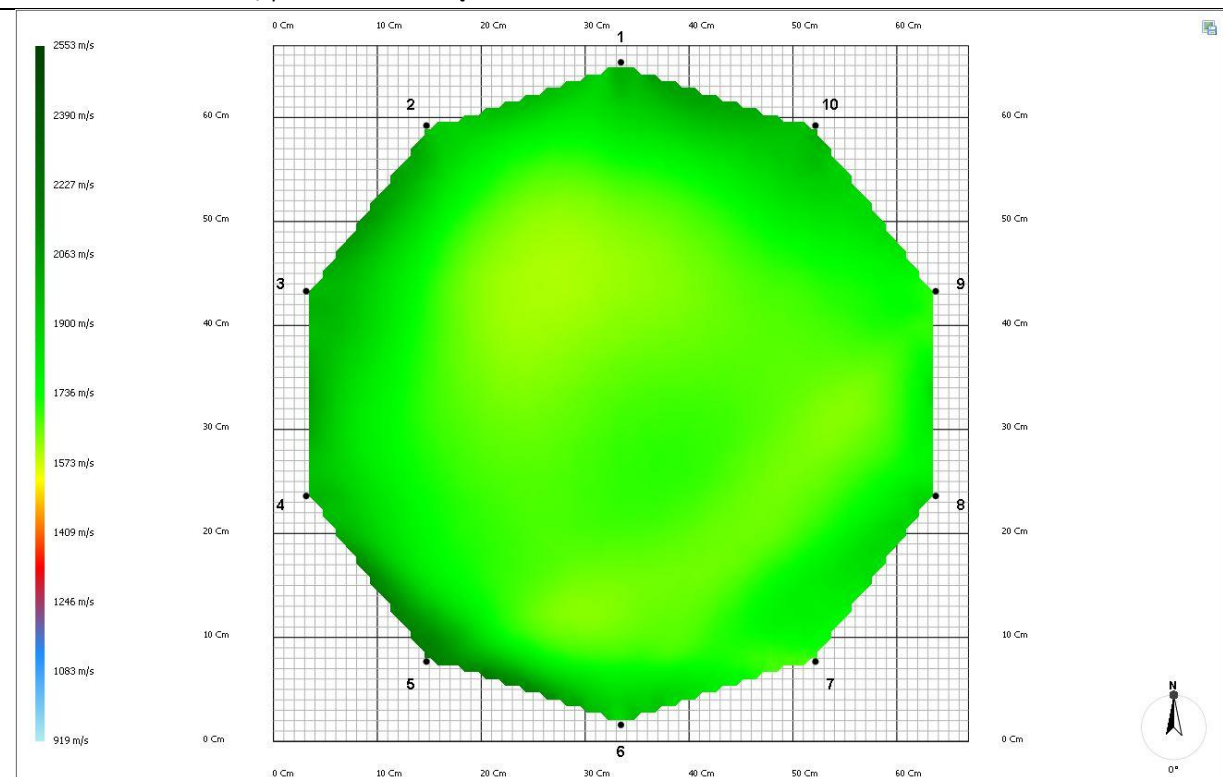
9.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 110 cm.

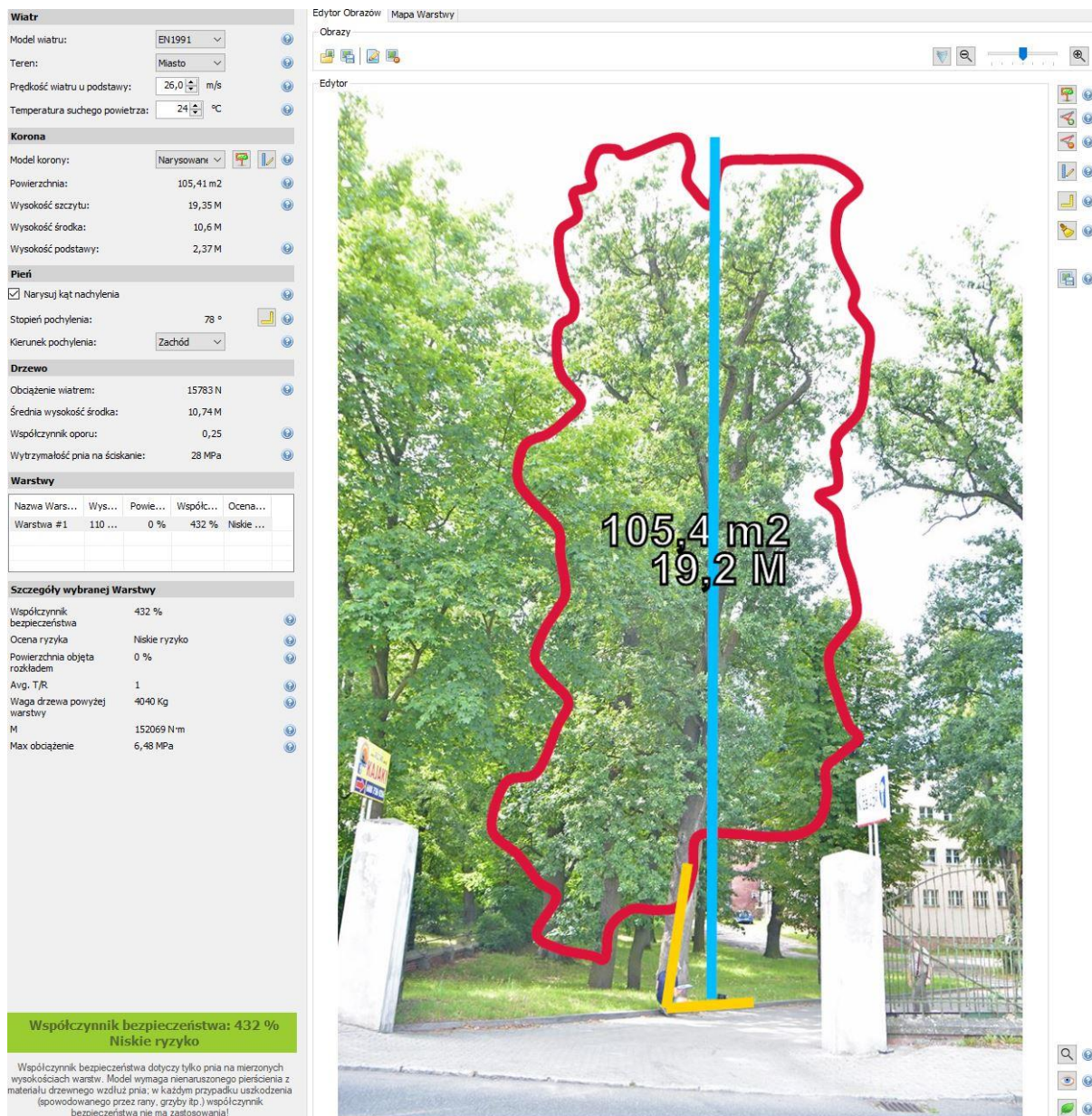


Fot. 9.9 i 9.10. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 110 cm.

Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



Rys. 9.1. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 110 cm.



Rys. 9.2. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia w programie ArborSonic3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokości 110 cm, badanie nie wykazało rozkładu pnia. Współczynnik bezpieczeństwa na złamanie pnia wynosi 432% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie w badanym miejscu.

9.3. Wyniki próby obciążeniowej

9.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 9.11. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana.



Fot. 9.12. Dąb szypułkowy nr inw. 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.

Obciążenie przyłożono na wysokości 6,8 m. Kierunek ciągnięcia 240°SW. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim.

Inklinometry (przechyłomierze) umieszczono zgodnie z metodyką badania u podstawy pnia.

Elastometry (czujniki rozciągania/ ściskania) umieszczono w dolnej części pnia.

Od strony rozciąganej:

- Elastometr nr S1 (dł. 375mm umieszczony na wys. 108cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 393mm umieszczony na wys. 119cm)

9.3.2. Obliczenia w programie DynaTim

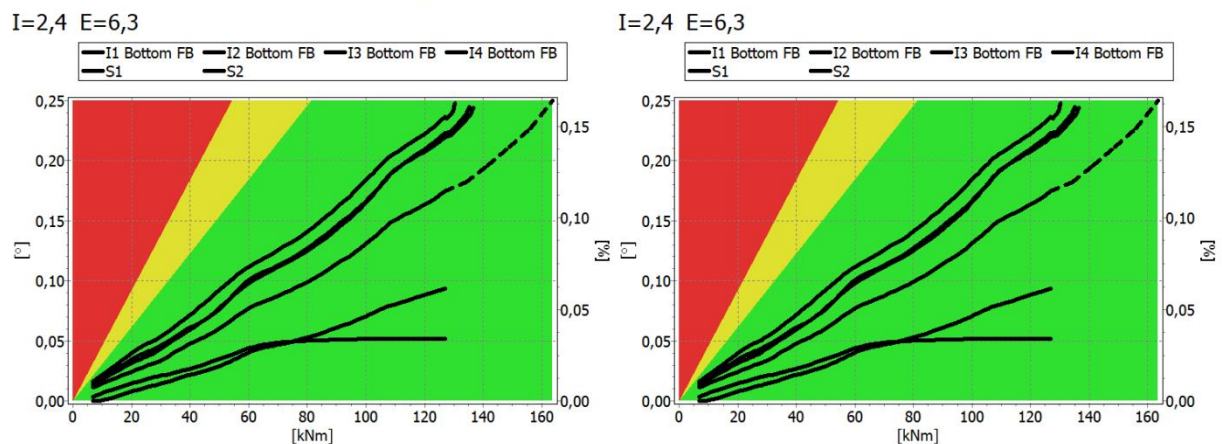
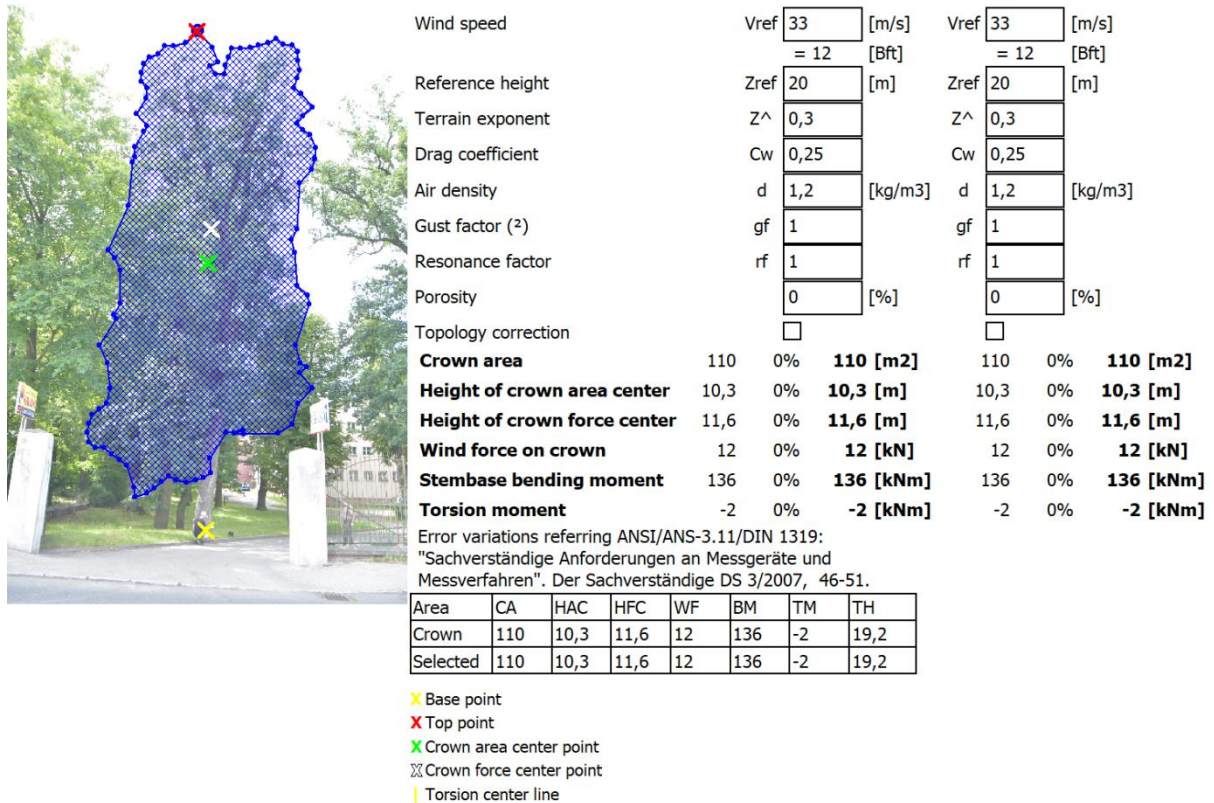
Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 110 m²
 - Środek korony na wysokości = 10,3 m
 - Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 11,6 m
-
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia.
 - W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w momencie badania drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie oraz wykazuje odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF na poziomie 240% (przy zalecanym w modelu minimum 150%)**.
- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **630%** przy zalecanym minimum 150%, co oznacza **wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku**.



Rys. 9.3. Dąb szypułkowy nr inw 16, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu Raport z próby obciążeniowej.

9.4. Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Gatunek rodzimy o funkcjach przyrodniczych, społecznych i krajobrazowych.
- Badanie próbą obciążeniową wykazało obecnie wystarczającą stabilność drzewa w gruncie oraz wystarczającą wytrzymałość drzewa na złamanie pnia (badanie nie obejmuje określania wytrzymałości rozwidleń).
- Badanie tomografem nie wykazało obecności rozkładu.

Problemy/ zagrożenia:

- Nadsypanie gruntu, które w przyszłości może się przyczynić do osłabienia statyki drzewa.
- Ogólna osłabiona kondycja zdrowotna.
- Korona po znacznych cięciach. W miejscach cięć konarów martwice, rozkład. Część konarów zamarła. Na skutek reakcji na cięcia drzewo poniosło duży wydatek energetycznych, co może negatywnie wpływać na jego kondycję.

Zalecenia:

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz
- Odstąpić nadsypaną szyję korzeniową.
- **Zabiegi w koronie drzewa:**
 - **Cięcia strukturalne** – skrócenie gałęzi odrastających z osłabionych rozkładem miejsc. Łączna suma cięć nie powinna przekraczać 10% powierzchni korony. Cięcia wykonywać selektywnie na możliwe cienkich gałęziach.
 - **Usunięcie zagrażającego suszu.**
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.

Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

10. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 17 (lp. 6+7)

10.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

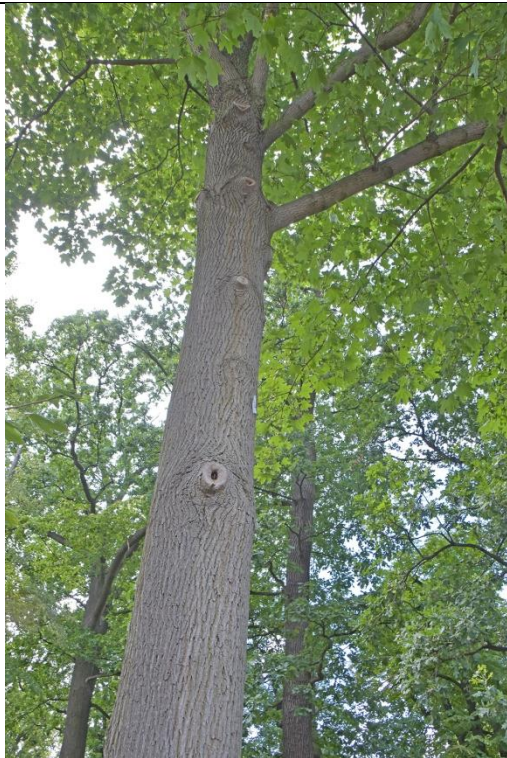
ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Rodzaj/ gatunek	Klon pospolity (<i>Acer platnoides</i> L.)												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>17,2 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>130 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>133 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>11,5 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4,0 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>owalna</td> </tr> </table>	Wysokość:	17,2 m	Obwód (na wys. 130 cm):	130 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	133 cm	Średnica korony	11,5 m	Podstawa korony	4,0 m	Sylwetka korony	owalna
Wysokość:	17,2 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	130 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	133 cm												
Średnica korony	11,5 m												
Podstawa korony	4,0 m												
Sylwetka korony	owalna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 60 lat)												
Opis ogólny drzewa	Niewielkie drzewo, po cięciach korony, rosnące przy wjeździe na teren zespołu szkół, w narożniku działki. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, linia napowietrzna, most. Drzewo narażone na podmuchy wiatru od strony kanału wodnego.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony.												
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą nie wykazało rozkładu w szyi korzeniowej. Pień osłuchowo bez rozkładu. Od strony NE na wysokości 0,4 i 0,8m martwice po usuniętych konarach o średnicy ok. 15cm, powyżej zapadlisko asymilacyjne. Na pniu ślady po cięciach podkrzesujących z niewielkimi ubytkami. Pień pochylony o około 12° w kierunku mostu.												
Opis uszkodzeń	Korona podkrzesana do wysokości ok. 5m, po cięciach redukcyjnych. W miejscach cięć widoczne ubytki i pędy odroślowe w postaci reiteratów. Widoczny wygoniony konar w kierunku bramy z ubytkiem po usuniętej gałęzi.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Podkrzesana korona – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa. Część cięć wykonano na konarach o dość dużych średnicach, co spowodowało powstanie martwic i cieni asymilacyjnych.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko wyłamywania się fragmentów korony. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.												



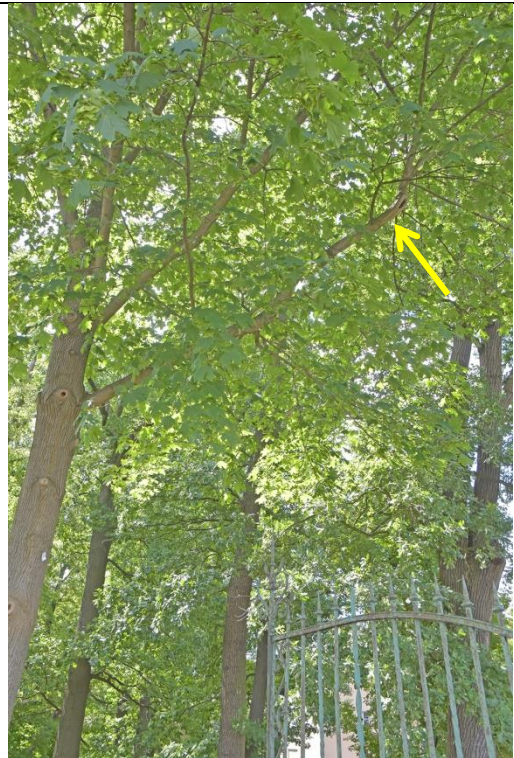
Fot. 10.1. Klon pospolity nr inw. 17, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 10.2. Klon pospolity nr inw. 17, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Martwice po usuniętych konarach na pniu oraz cień asymilacyjny.



Fot. 10.3. Klon pospolity nr inw. 17, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Podkrzesanie korony.



Fot. 10.4. Klon pospolity nr inw. 17, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wygoniony konar nad bramę z ubytkiem.

10.2. Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o dobrej kondycji.
- Pień bez rozkładu, nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.
- Gatunek rodzimy o funkcji krajobrazowej, społecznej i przyrodniczej.

Problemy/ zagrożenia:

- Drzewo narażone na wiatr wiejący wzdłuż kanału Gliwickiego.
- Drzewo po cięciach, przez co zaburzona została jego gospodarka hormonalna, wymaga ponawiania cięć.

Zabiegi w korony drzewa:

- **Cięcia techniczne i strukturalne** – Zalecane utrzymywanie skrajni przy ulicy, a także wykonanie niewielkich cięć strukturalnych na cienkich gałęziach w celu odciążenia narażonych na wyłamanie fragmentów korony. Suma cięć nie powinna przekraczać 10%. Cięcia wykonywać na gałęziach o średnicach do 5 cm. **Nie podkrzesywać korony.**
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

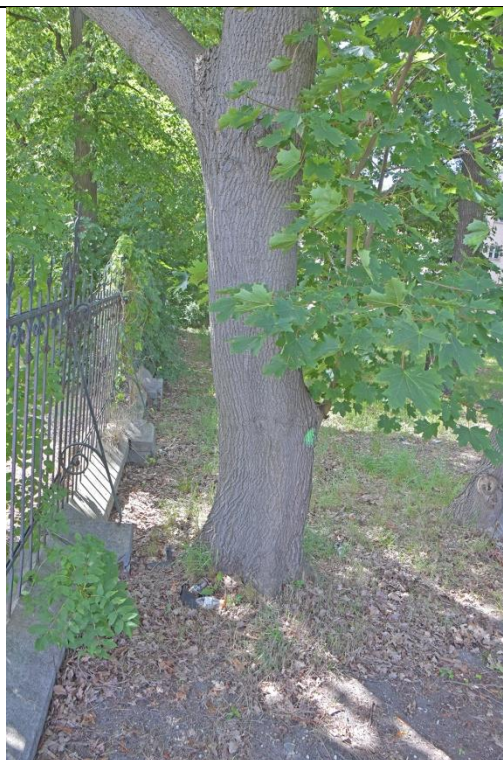
11. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 18 (lp. 8)

11.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Klon pospolity (<i>Acer platnoides</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 16,7 m Obwód (na wys. 130 cm): 150 cm Obwód (na wys. 100 cm): 162 cm Średnica korony 12,0 m Podstawa korony 3,0 m Sylwetka korony owalna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 60 lat)
Opis ogólny drzewa	Niewielkie drzewo, po cięciach korony, rosnące przy wjeździe na teren zespołu szkół, w narożniku działki. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, linia napowietrzna, most.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony.
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	Badanie sondą nie wykazało rozkładu w szyi korzeniowej. Pień osłuchowo bez rozkładu. Na wysokości 1,2 m od strony NW ślad po cięciu z martwicą. Na pniu ślady po cięciach z martwicami. Pień pochylony o około 24° w kierunku mostu. Korona podkrzesana. Na wysokości około 3 m wygoniony konar w kierunku mostu. Korona częściowo pod okapem sąsiedniego klonu.
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Podkrzesana korona – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa. Część cięć wykonano na dość grubych konarach, co spowodowało powstanie martwic.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko wyłamania się fragmentów korony. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.



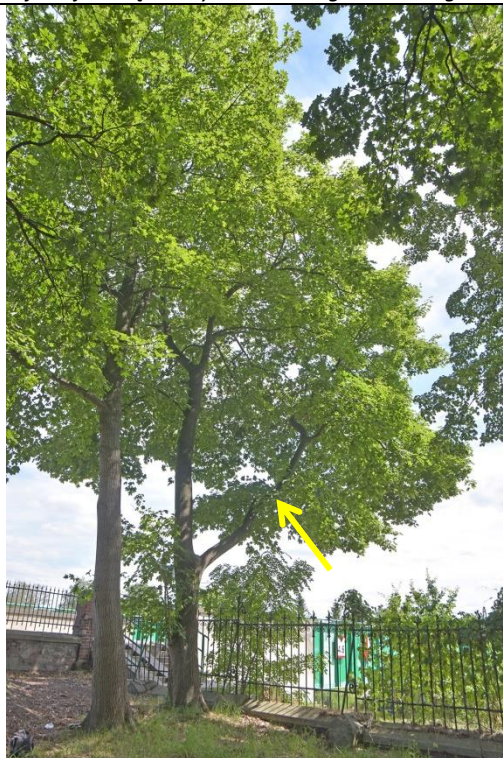
Fot. 11.1. Klon pospolity nr inw. 18, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 11.2. Klon pospolity nr inw. 18, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ograniczenie gruntu.



Fot. 11.3. Klon pospolity nr inw. 18, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad po dawnym cięciu z martwicą.



Fot. 11.4. Klon pospolity nr inw. 18, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wygoniony konar w kierunku mostu.

11.2 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Gatunek rodzimy o funkcji krajobrazowej, społecznej i przyrodniczej.
- Drzewo witalne, o dobrej kondycji.

- Pień bez rozkładu, nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.

Problemy/ zagrożenia:

- Drzewo narażone na wiatr wiejący wzdłuż kanału Gliwickiego.
- Drzewo po cięciach, przez co zaburzona została jego gospodarka hormonalna, wymaga ponawiania cięć.

Zabiegi w korony drzewa:

- **Cięcia techniczne i strukturalne** – Zalecane utrzymywanie skrajni przy ulicy, a także wykonanie niewielkich cięć strukturalnych na cienkich gałęziach w celu odciążenia narażonych na wyłamanie fragmentów korony. Suma cięć nie powinna przekraczać 15%. Cięcia wykonywać na gałęziach o średnicach do 5 cm. **Nie podkrzesywać korony.**
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

12. Wyniki oceny drzewa: Klon srebrzysty nr inw. 62 (lp. 9+10)

12.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Klon srebrzysty (<i>Acer saccharinum</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 21,5 m Obwód (na wys. 130 cm): I - 323 cm, II – 281 cm Obwód (na wys. 100 cm): 498 cm Średnica korony 24,5x16,0 m Podstawa korony 3,5 m Sylwetka korony szeroka, z góry miotlasto otwarta
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, szkoła, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie.
Opis ogólny drzewa	Rozłożyste, dwupniowe drzewo (pierwotnie z 3 przewodnikami, z których jeden uległ wyłamaniu), po cięciach korony, rosnące jako soliter na skwerze między budynkami. Pnie znacznie wychylone, z rozkładem. W koronie b. liczna jemiota, wiązanie elastyczne. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony, drzewo rośnie na niewielkim wyniesieniu gruntu.
Ocena kondycji (żywności)	Oslabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	W odziomku odchody próchnojadów, w tym prawdopodobnie pachnicy dębowej. W koronie mogą znajdować się gniazda ptasie.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Pień ze znacznym rozkładem wewnętrznym. Od SE ubytek po utraconym przewodniku o średnicy 50cm, i głębokości 1,2m. Rozkład obejmuje główne rozwidlenie. Pień rozwidlony na 2 przewodniki.
Opis uszkodzeń	Pochylenie o około 25° w kierunku SE.
Choroby i szkodniki	Korona po cięciach, podkrzesana. Na wysokości 12 m założone wiązanie Cobra 4 t., wiązanie mocno napięte, nie założono opasek, co jest

	<p>niezgodne z zaleceniami producenta. Brak oznaczenia roku.</p> <p>W koronie liczne pędy odroślowe, bardzo liczna jemiola, zawieszona i zamarte gałęzie. Część konarów wygoniona.</p>
<p>Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie</p>	<p>Korona po znacznych cięciach, skrócono większość konarów, co było właściwym działaniem mającym na celu odciążenie zagrożonego rozłamaniem pnia.</p> <p>Klon srebrzysty należy do gatunków, które źle zanoszą cięcia grubych znoszą, dlatego cięcia należy wykonywać na możliwe cienkich konarach.</p>
<p>Wyniki badania wnętrza pnia tomografem</p>	<p>Badanie wykonano na wysokości 150cm na pniu nr 1 oraz na wysokości 165cm na pniu nr 2. Badanie wykazało rozkład pnia na poziomie 67% w pniu nr 1 oraz 59% w pniu nr 2. Ze względu na rozwidlenie drzewa w odziomku współczynnik bezpieczeństwa został obliczony dla każdego z pni osobno po uprzednim podzieleniu korony odpowiadającej każdemu z pni. Współczynnik bezpieczeństwa dla pnia nr 1 wyniósł 165%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia, a dla pnia nr 2 wyniósł 181%, co również oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia.</p> <p>Uwaga – badanie nie obejmuje wytrzymałości pnia na rozerwanie jak również skręt pnia.</p>
<p>Wyniki badania statyki drzewa / testu obciążeniowego dla symulowanego wiatru 12 Bft</p>	<p>Współczynniki bezpieczeństwa inklinometrów na poziomie 180% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o wystarczającej stabilności w gruncie. Współczynniki bezpieczeństwa elastometrów uzyskały wartość 210% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku. (por. rozdz. 12.3 ekspertyzy.) Uwaga – badanie nie obejmuje wytrzymałości pnia na rozerwanie jak również skręt pnia.</p>
<p>Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki</p>	<p>Bardzo wysokie ryzyko wyłamywania się fragmentów korony, upadku suszu i zawieszonych gałęzi. Wysokie ryzyko skrętu pni.</p>
	
<p>Fot. 12.1. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.</p>	<p>Fot. 12.2. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ubytek po utraconym pniu.</p>



Fot. 12.3. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pochylenie pnia.



Fot. 12.4. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wiązanie w koronie.



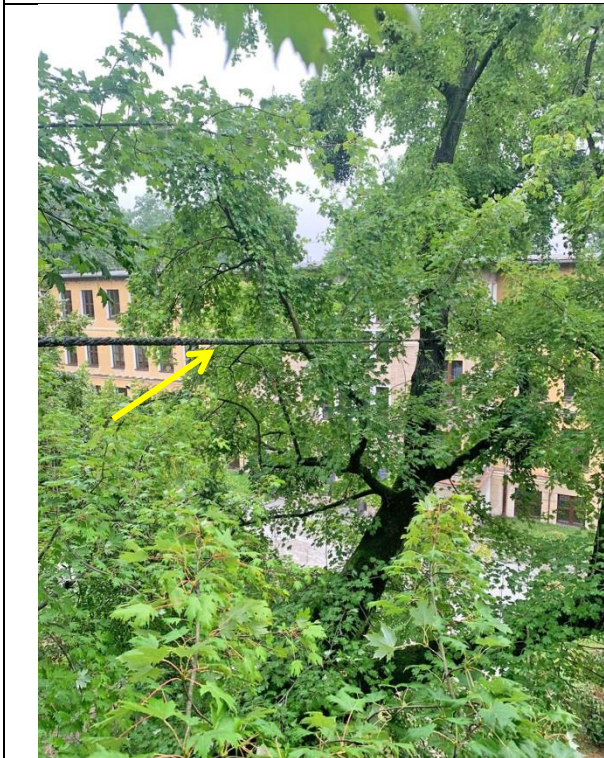
Fot. 12.5. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zawieszona gałąź.



Fot. 12.6. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ogniska jemioty.



Fot. 12.7. 12.8. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Brak opasek na wiązaniu.



Fot. 12.9. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wiązanie jest mocno napięte.



Fot. 12.10. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz konarowy.

12.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

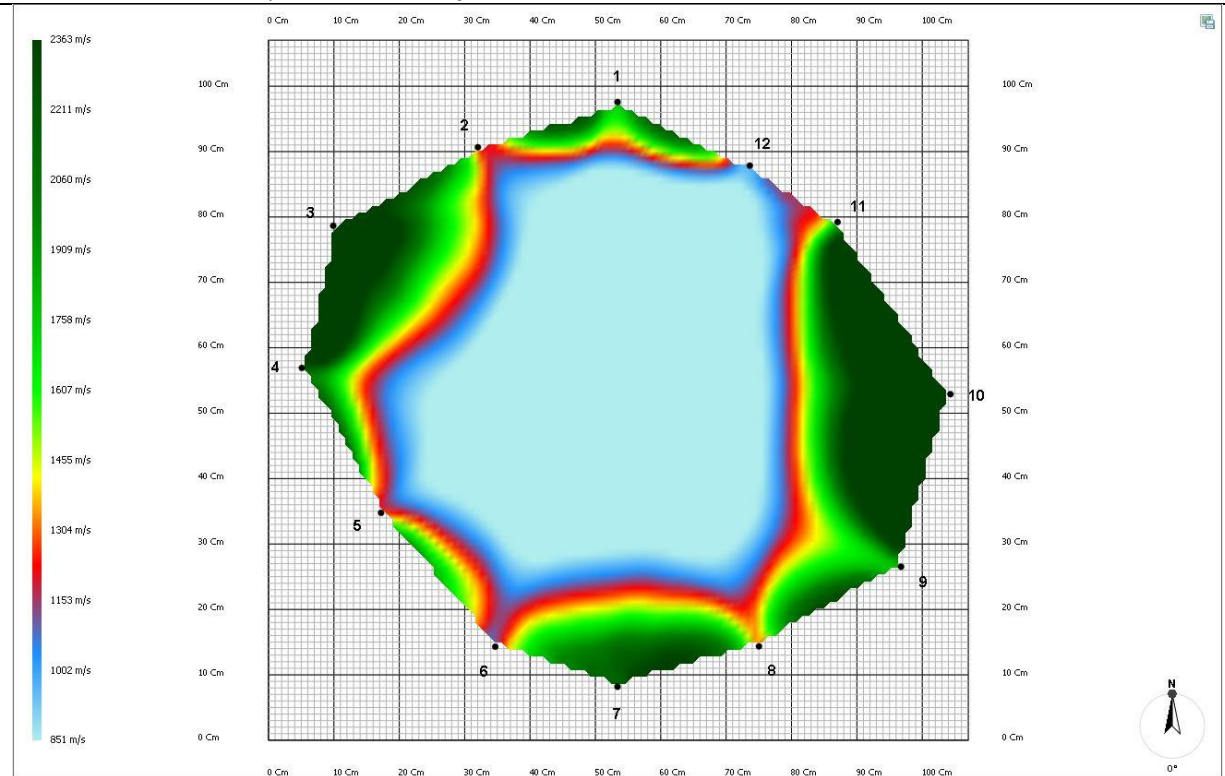
Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 150 cm na pniu nr 1 i 165 cm na pniu nr 2.



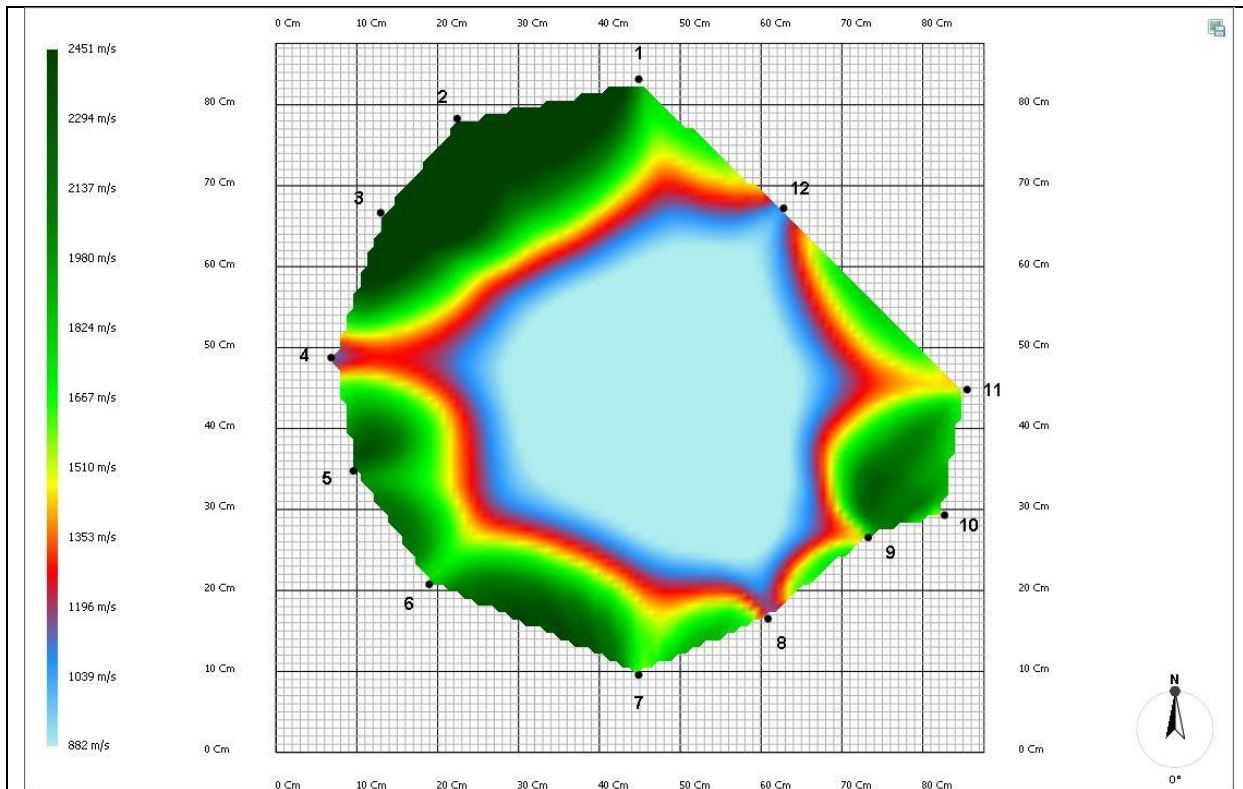
Fot. 12.11. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 150cm na pniu nr 1.

Fot. 12.12. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 165cm na pniu nr 2.

Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



Rys 12.1. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 150 cm na pniu nr 1.



Rys. 12.2. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 165 cm na pniu nr 2.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysow

Powierzchnia: 135,25 m²

Wysokość szczytu: 21,34 M

Wysokość środka: 12,35 M

Wysokość podstawy: 2,22 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek pochylenia: 74 °

Kierunek pochylenia: Południe

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 21557 N

Średnia wysokość środka: 12,31 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powię...	Współc...	Ocena...
pień S z kart...	150 ...	67 %	165 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 165 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 67 %

Avg. T/R: 0,18

Waga drzewa powyżej warstwy: 6470 Kg

M: 233488 N m

Max obciążenie: 12,11 MPa

Współczynnik bezpieczeństwa: 165 %
Niskie ryzyko

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wokół pnia. W każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warszwy

Obrazy

Edytor

Rys. 12.3. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia w programie ArborSonic 3D dla pnia nr 1.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowane

Powierzchnia: 149,86 m²

Wysokość szczytu: 21,5 M

Wysokość środka: 11,7 M

Wysokość podstawy: 2,49 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 84 °

Kierunek nachylenia: Północ

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 22937 N

Średnia wysokość środka: 11,99 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
Pień N	165 ...	59 %	181 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 181 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 59 %

Avg. T/R: 0,23

Waga drzewa powyżej warstwy: 4093 Kg

M: 237651 N·m

Max obciążenie: 11,08 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 181 %
Niskie ryzyko**

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga niestandardnego pierścienia z materiału drzewnego wzdluz pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

Obrazy

Edytor

Rys. 12.4. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia w programie ArborSonic 3d dla pnia nr 2.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokości 150 cm na pniu nr 1 oraz na wysokości 165cm na pniu nr 2. Badanie wykazało rozkład pnia na poziomie 67% w pniu nr 1 oraz 59% w pniu nr 2. Ze względu na rozwidlenie drzewa w odziomku współczynnik bezpieczeństwa został obliczony dla każdego z pni osobno po uprzednim podzieleniu korony odpowiadającej każdemu z pni. Współczynnik bezpieczeństwa dla pnia nr 1 wyniósł 165%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia, a dla pnia nr 2 wyniósł 181%, co również oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia.

12.3. Wyniki próby obciążeniowej

12.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 12.13. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana.



Fot. 12.14. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,2 m. Kierunek ciągnięcia 138°SE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim.

Inklinometry (przechyłomierze) umieszczono zgodnie z metodyką badania u podstawy pnia.

Elastometry (czujniki rozciągania/ ściskania) umieszczono w dolnej części pnia.

Od strony rozciąganej:

- Elastometr nr S1 (dł. 478mm umieszczony na wys. 67cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 495mm umieszczony na wys. 90cm)

12.3.2. Obliczenia w programie DynaTim

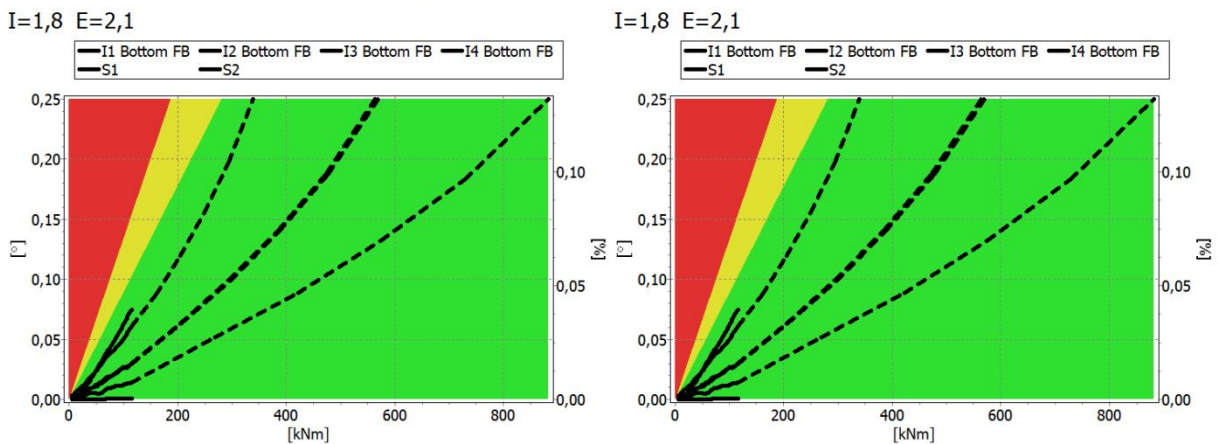
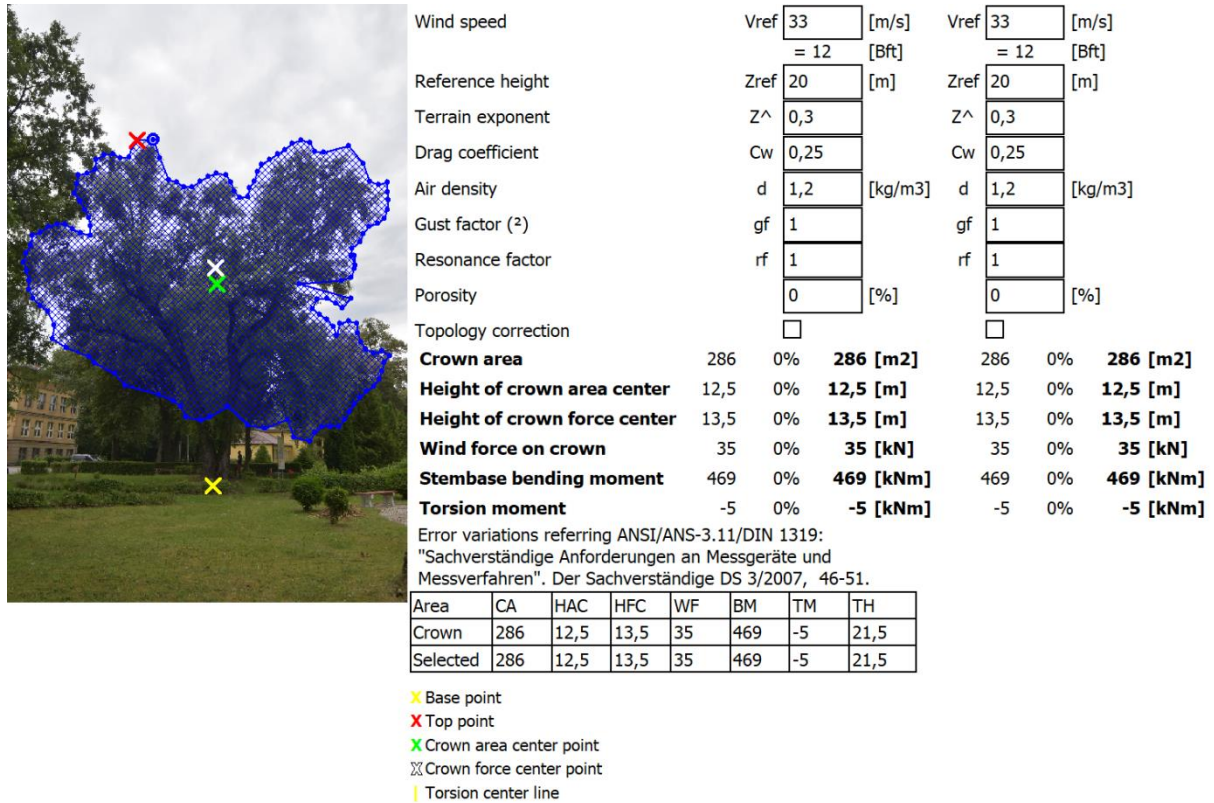
Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 286 m²
 - Środek korony na wysokości = 12,5 m
 - Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 13,5 m
-
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia.
 - W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w momencie badania drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie oraz wykazuje odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF na poziomie 180% (przy zalecanym w modelu minimum 150%)**.
- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **210%** przy zalecanym minimum 150%, co oznacza **wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku**.



Rys. 12.5. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu Raport z próby obciążeniowej.

12.4 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo o dużej wartości społecznej, historycznej, krajobrazowej i przyrodniczej.
- Badanie próbą obciążeniową i tomografem sonicznym wykazało obecnie wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia.
- Zachowana statyka: badanie statyki próbą obciążeniową wykazało obecnie wystarczającą stabilność drzewa w gruncie.
- Przeprowadzone w przeszłości cięcia skutkowały zmniejszeniem masy korony, co zmniejszyło siły działające na rozerwanie rozwidlenia.

Problemy/ zagrożenia:

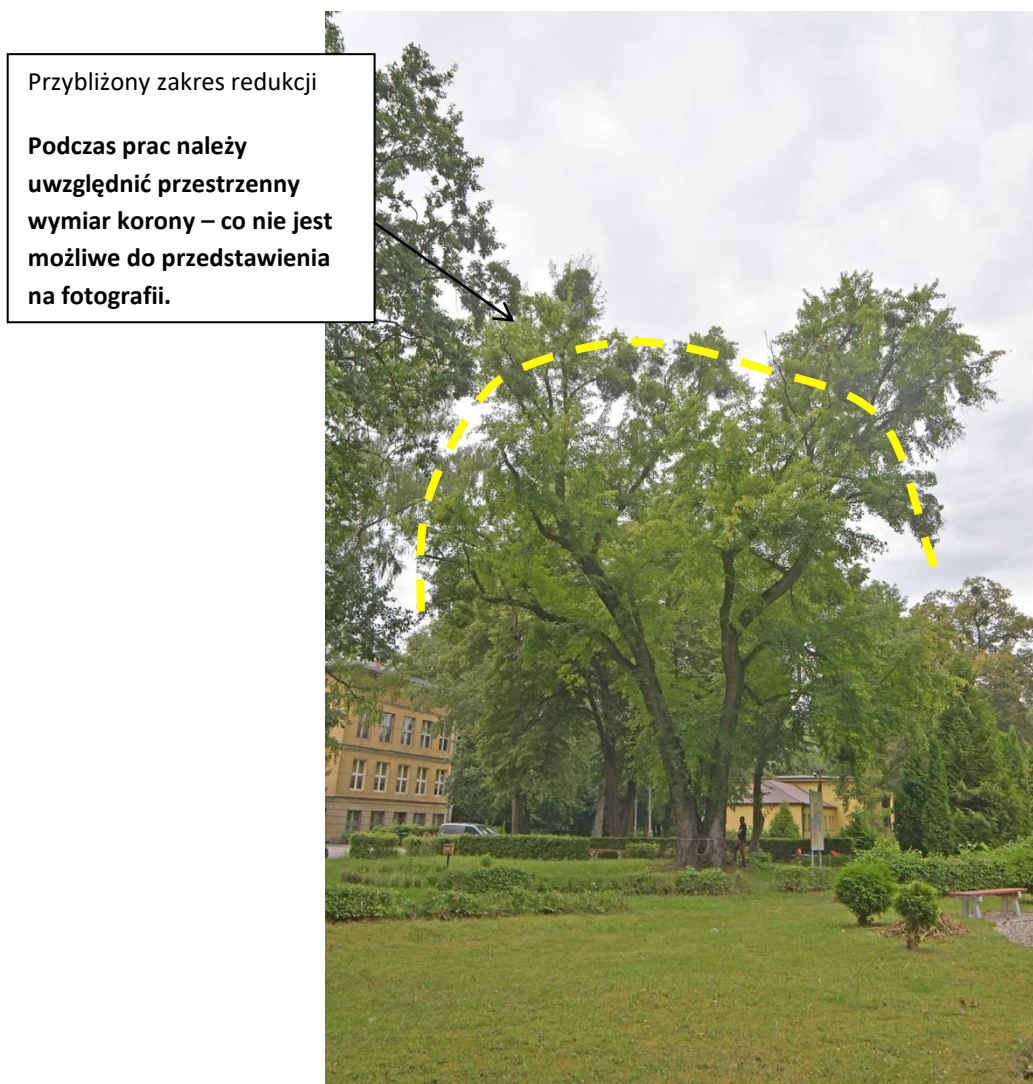
- Rozkład pnia: pień z rozległym rozkładem, obejmującym oba przewodniki, co wraz z rozłożystą koroną czynią drzewo podatne na boczne podmuchy wiatru i skręt pnia. Założone wiązania nie zabezpieczają przed skrętem pni, jest również założone niezgodnie z zaleceniami producenta (brak opasek).
- Wysokie ryzyko wyłamywania się fragmentów korony: korona nieregularna, miotlasta (cecha gatunkowa), z wygonionymi konarami, które dodatkowo obciążone są jemiotą, liczny susz konarowy, zwieszane gałęzie.
- Wysokie ryzyko wyłamania pni w rozwidleniu, czemu dodatkowo sprzyja znaczne wychylenie pni.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza),
- Rozwój jemioty.

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia strukturalne**, wynikające z ryzyka upadku fragmentów korony i konieczności odciążenia rozwidlenia. Cięcia powinny obejmować do 30% powierzchni korony. Cięcia wykonywać obwodowo, na możliwe cienkich konarach i gałęziach.
 - **Usunąć susz, zawieszane gałęzie.**
 - **Usunąć jemiotę** – po wykonaniu cięć redukcyjnych, pozostałe ogniska jemioty rosnące na gałęziach o średnicy poniżej 5cm usunąć razem z gałęzią, na gałęziach o średnicy powyżej 5cm odciąć samą jemiotę, a miejsce cięcia owinąć materiałem zacieniającym.
 - Po cięciach sprawdzić napięcie wiązania, jeśli w dalszym ciągu wiązanie będzie mocno naprężone zmniejszyć kontynuować zmniejszenie masy drzewa.
 - Poprawić bądź wymienić wiązanie elastyczne (w przypadku wymiany zastosować wiązanie 8 t).
 - **Nie podkrzesywać korony.**
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz i jemiotę.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie

optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięcie żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Rys. 12.5. Klon srebrzysty nr inw. 62, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

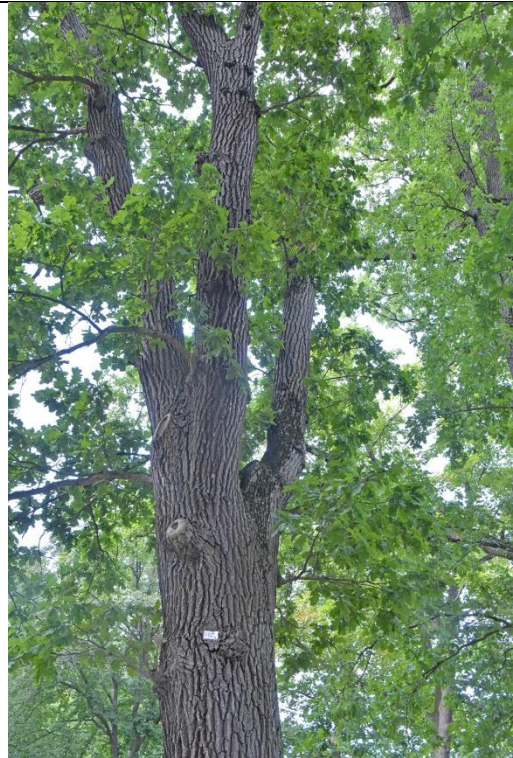
13. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 66 (lp. 11)

13.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>16,6 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>197 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>197 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>7,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3,0 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>odwrotnie jajowata</td> </tr> </table>	Wysokość:	16,6 m	Obwód (na wys. 130 cm):	197 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	197 cm	Średnica korony	7,0 m	Podstawa korony	3,0 m	Sylwetka korony	odwrotnie jajowata
Wysokość:	16,6 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	197 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	197 cm												
Średnica korony	7,0 m												
Podstawa korony	3,0 m												
Sylwetka korony	odwrotnie jajowata												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące w częściowym osłonięciu, na skraju zadrzewienia. Korona po znacznych cięciach. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, latarnia.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony.												
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa.												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą nie wykazało rozkładu. Pień ostuchowo bez rozkładu, pochylony o około 5°. Rozwidlenie na wysokości 4m na 3 przewodniki.												
Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	Korona podkrzesana, po cięciach redukcyjnych, asymetryczna. W miejscach dawnych cięć martwice. Korona pod okapem sąsiedniego drzewa. Jeden z wierzchołków zamarty. Susz około 10%, gałęzie kolidują z latarnią. Liście porażone przez mączniaka.												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona po cięciach redukcyjnych i podkrzesujących. Pokrój drzewa względnie zachowany, jednak część cięć wykonano jednorazowo na zbyt grubych konarach, co spowodowało powstanie rozległych martwic.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko ze względu na zwiększoną możliwość wyłamywania się fragmentów korony, w tym głównie suszu. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.												



Fot. 13.1. Dąb szypułkowy nr inw. 66, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 13.2. Dąb szypułkowy nr inw. 66, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Główne rozwidlenie pni.



Fot. 13.3. Dąb szypułkowy nr inw. 66, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Kolizja z latarnią.



Fot. 13.4. Dąb szypułkowy nr inw. 66, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślady po cięciach redukcyjnych, susz.

13.2 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Gatunek rodzimy o funkcjach przyrodniczych, społecznych i krajobrazowych.
- Badanie osłuchowe pnia i badanie sondą korzeni nie wykazało obecności rozkładu.

Problemy/ zagrożenia:

- Ogólna osłabiona kondycja zdrowotna.
- Korona po znacznych cięciach. W miejscach cięć konarów martwice, rozkład. Część konarów zamarła. Na skutek reakcji na cięcia drzewo poniosło duży wydatek energetycznych, co może negatywnie wpływać na jego kondycję.
- Negatywny wpływ warunków klimatycznych.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Zalecenia:

- **Zabiegi w koronie drzewa:**
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz, skrócić gałęzie odrastające z osłabionych rozkładem miejsc. Łączna suma cięć nie powinna przekraczać 10% powierzchni korony. Cięcia wykonywać selektywnie na możliwe cienkich gałęziach.
 - **Cięcia techniczne** – skrócenie gałęzi kolidujących z latarnią.
- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz,
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

14. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 68 (lp. 12)

14.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 15,7 m Obwód (na wys. 130 cm): 189 cm Obwód (na wys. 100 cm): 187 cm Średnica korony 13,5x11 m Podstawa korony 3,0 m Sylwetka korony asymetryczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)
Opis ogólny drzewa	Niższe drzewo rosnące przy ulicy, korona podokapowa, asymetryczna, po cięciach technicznych i redukcyjnych. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, latarnia, linia napowietrzna.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony, nadsypany od strony drogi. Drzewo rośnie pod okapem sąsiednich drzew.
Ocena kondycji (żywołności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa.
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą nie wykazało rozkładu, również pień bez rozkładu, co potwierdziło badanie rezystografem. Na pniu ślady ciec, z martwicami, pędami odroślowymi. Drzewo rosnące pod okapem. Korona podkrzesana do wysokości ok. 5m, asymetryczna, rozbudowana i wychylona w kierunku drogi, część konarów wygoniona (na skutek wzrostu pod okapem). Susz na około 10%, w tym suche konary nad drogą. Liście porażone przez mączniaka.
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	Korona po cięciach redukcyjnych i podkrzesujących. Pokrój drzewa względnie zachowany.
Wyniki badania pnia rezystografem	Badanie wykonano w części odziomkowej pnia, na wys. 50 cm, od strony północnej. Badanie nie wykazało obecności rozkładu pnia.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko upadku fragmentów korony, w tym szczególnie suszu. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.



Fot. 14.1. Dąb szypułkowy nr inw. 68, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 14.2. Dąb szypułkowy nr inw. 68, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Nadsypanie pnia i pędy odroślowe.



Fot. 14.3 Dąb szypułkowy nr inw. 68, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wygoniony konar.



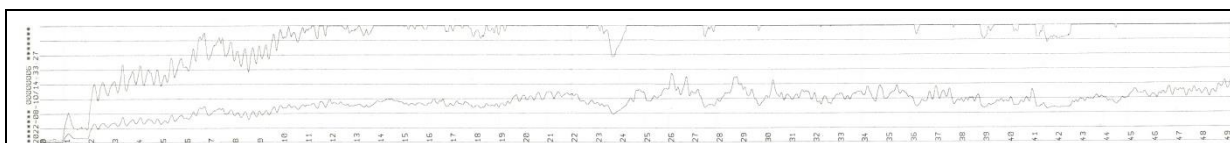
Fot. 14.4. Dąb szypułkowy nr inw. 68, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz w koronie.

14.2. Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 50 cm w celu potwierdzenia grubości ścianki oraz obecność rozkładu pomiędzy czujnikami nr 5 i 6.



Fot. 14.5. Dąb szypułkowy nr inw. 68, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 50 cm od strony N.



Rys. 14.1. Dąb szypułkowy nr inw. 68, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 50 cm, od strony N.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano w części odziomkowej pnia, na wys. 50 cm, od strony północnej. Badanie nie wykazało obecności rozkładu pnia.

14.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Gatunek rodzimy o funkcjach przyrodniczych, społecznych i krajobrazowych.
- Drzewo o dość dobrej kondycji.
- Wzrost w osłonięciu innych drzew.
- Brak stwierdzonego rozkładu pnia i korzeni.

Problemy/ zagrożenia:

- Susz nad ulicą
- Wzrost pod okapem skutkujący powstawaniem wygonionych konarów i suszu (zacienienie)
- Konieczność utrzymywania skrajni ulicy.

Wnioski/ zalecenia

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.

- **Prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
 - **Cięcia formujące:** Wykonanie cięć formujących, w tym szczególnie wygonionego konaru nad ulicą o ok. 10%. Cięcia wykonać obwodowo na cienkich gałęziach (o średnicy do 10 cm).
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

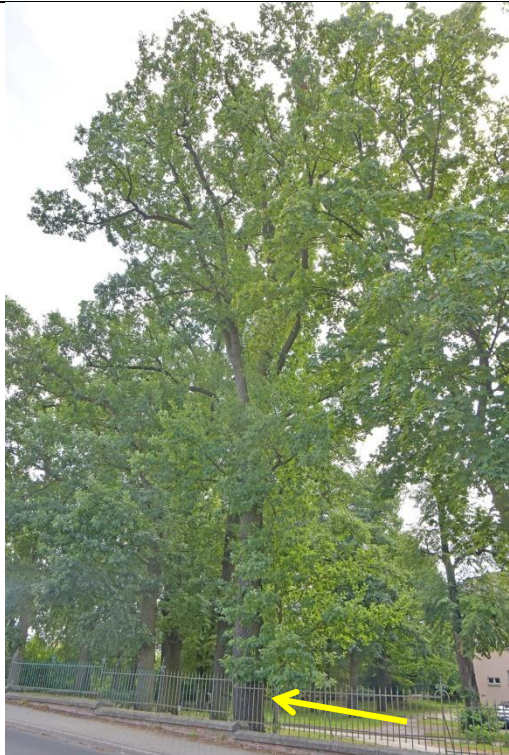
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

15. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 71 (lp. 13)

15.1. Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>23,0 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>255 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>260 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>16,5x10,7 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>2,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>odwrotnie jajowata</td> </tr> </table>	Wysokość:	23,0 m	Obwód (na wys. 130 cm):	255 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	260 cm	Średnica korony	16,5x10,7 m	Podstawa korony	2,5 m	Sylwetka korony	odwrotnie jajowata
Wysokość:	23,0 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	255 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	260 cm												
Średnica korony	16,5x10,7 m												
Podstawa korony	2,5 m												
Sylwetka korony	odwrotnie jajowata												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 140 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące przy północno-wschodniej granicy zadrzewienia. Gatunek rodzimy o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, linie napowietrzne, ogrodzenie.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt nadsypany, zagęszczony, ograniczony z 1 strony - drzewo rośnie przy murowanym ogrodzeniu i ulicy.												
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	<p>Badanie sondą nie wykazało rozkładu w szyi korzeniowej. Pień z rozkładem wewnętrznym, pochylony o około 5° w kierunku jezdni. Rozwidlenie na wysokości 9,5m. Na pniu, od strony W, na wysokości od 0,2m do 3,5m listwa mrozowa.</p> <p>Korona znacznie podkrzesana, asymetryczna, rozbudowana w kierunku jezdni. Ślady dawnych cięć redukcyjnych z martwicami i licznymi pędami odroślowymi, które dają początek koronie wtórnej. Susz na poziomie około 5% w tym susz konarowy nad chodnikiem. Na pniu i konarach w miejscach cięć martwice. Liście porażone przez mączniaka.</p>												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	W wyniku podkrzesania korony przesunięto środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa. Część cięć wykonano na konarach o dość dużych średnicach, co spowodowało powstanie martwic i ubytków, narażając drzewo na duży wydatek energetyczny.												
Wyniki badania wnętrza pnia tomografem sonicznym	Badanie wykonano na wysokości 45 cm oraz 145 cm. Badanie wykazało rozkład pnia zwężający się ku górze odpowiednio na poziomie 38% oraz 26%. Współczynnik bezpieczeństwa na złamanie pnia wynosi 463% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie w badanych miejscach.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko wyłamywania się fragmentów korony, w tym szczególnie suszu. Nie stwierdzono znacznych oznak osłabienia statyki.												



Fot. 15.1. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



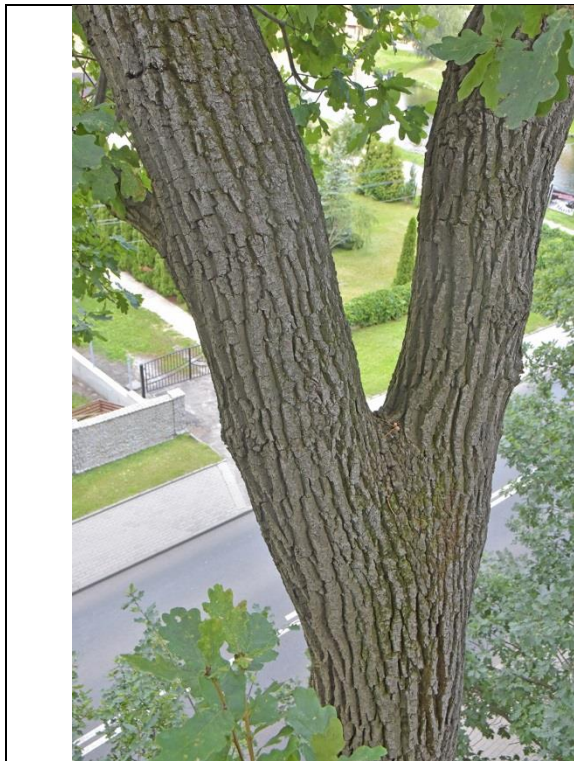
Fot. 15.2. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Nadsypanie gruntu.



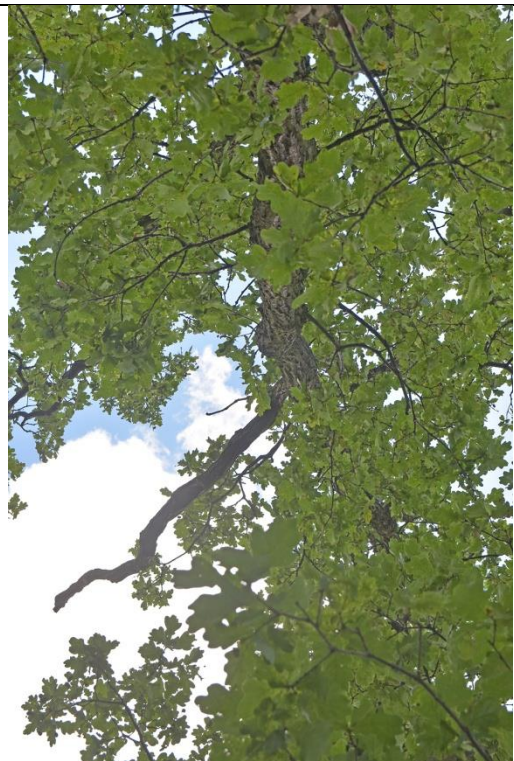
Fot. 15.3. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Stan rozwidlenia.



Fot. 15.4. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad po dawnym cięciu podkrzesującym.



Fot. 15.5. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Jedno z rozwidleń konarów – bez widocznych oznak osłabienia.



Fot. 15.6. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz konarowy.



Fot. 15.7. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Blizna na jednym z konarów.



Fot. 15.8. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pędy odrosłowe w miejscach dawnych cięć podkrzesujących.

15.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 45 cm oraz 145 cm.

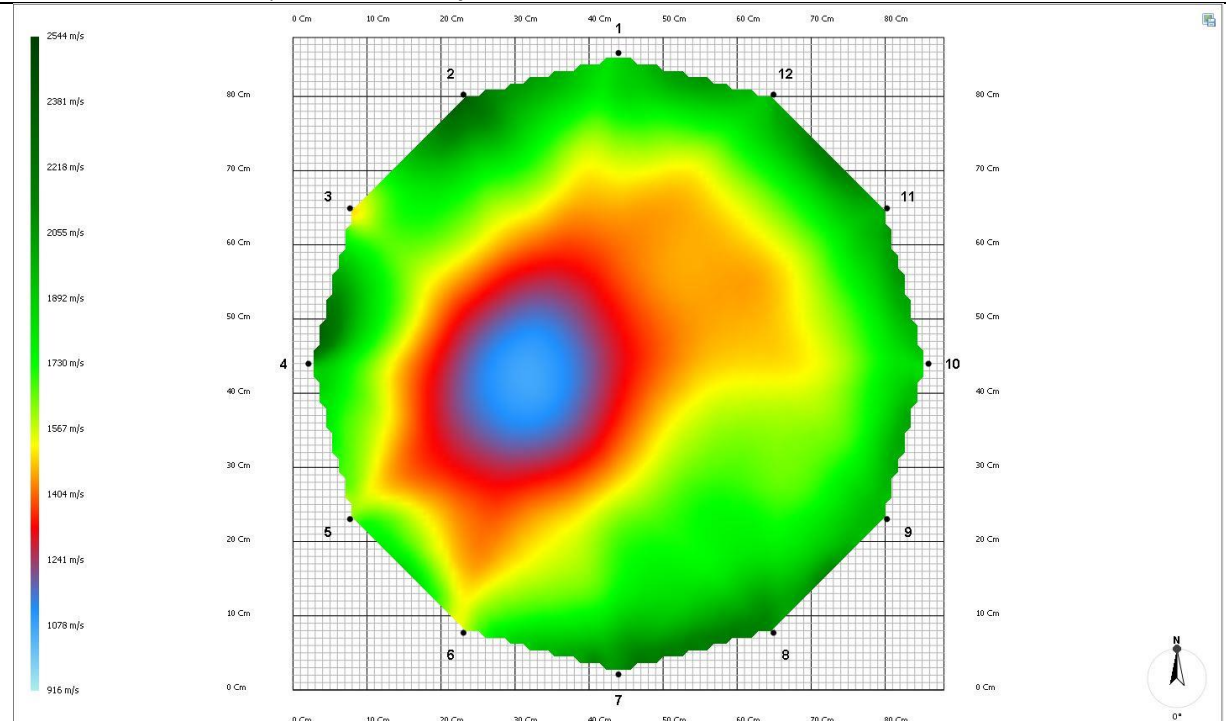


Fot. 15.9. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 45 cm.

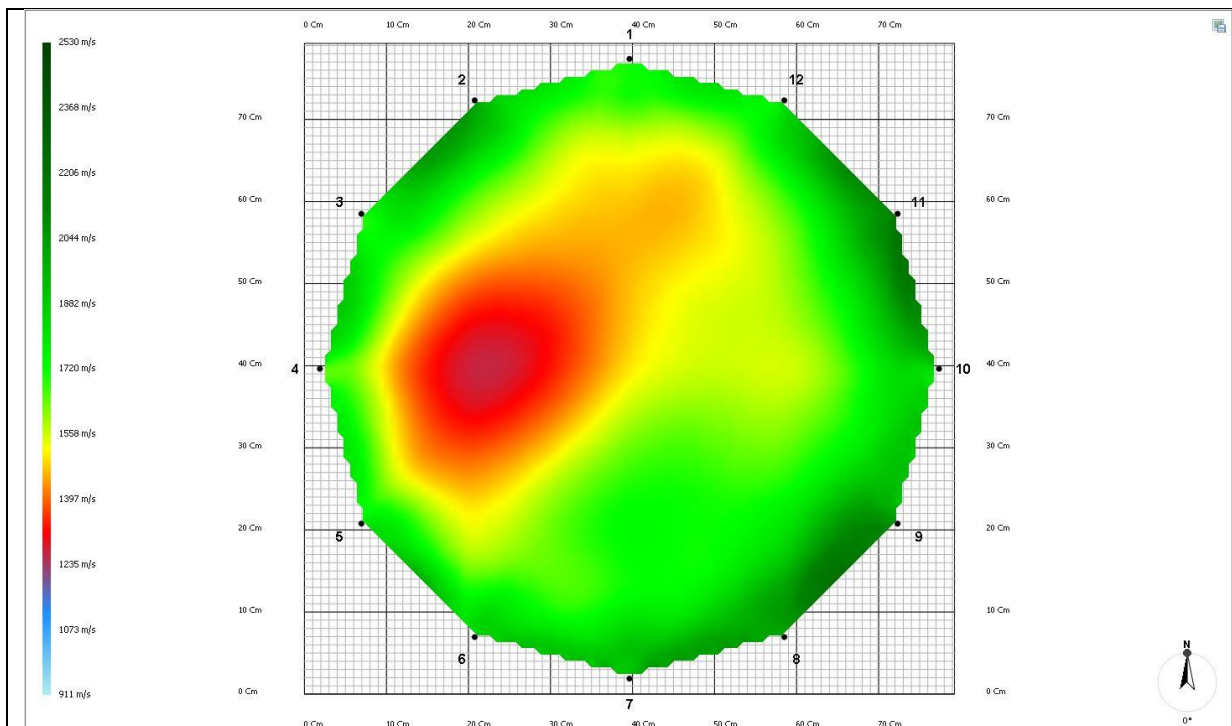


Fot. 15.10. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wysokości 145 cm.

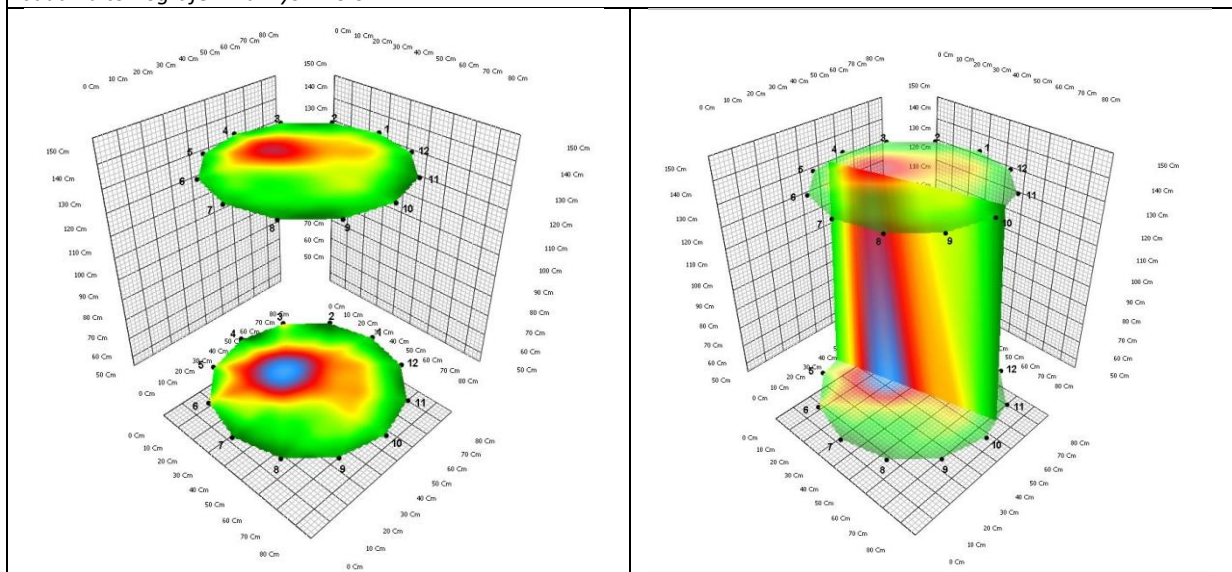
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



Rys. 15.1. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 45 cm.

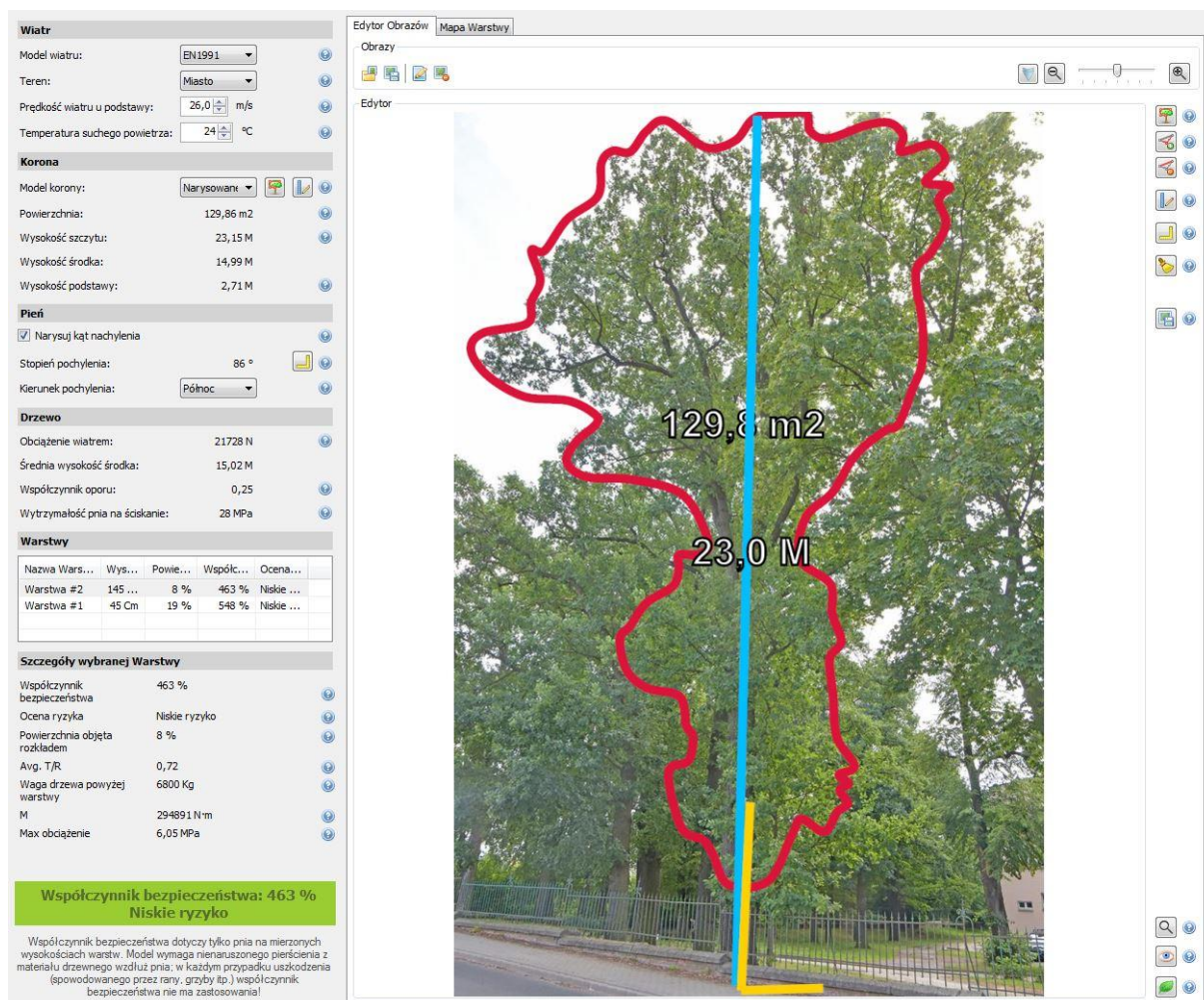


Rys. 15.2. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 145 cm.



Rys. 15.3. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na obu poziomach.

Rys. 15.4. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.



Rys. 15.5. Dąb szypułkowy nr inw. 71, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokości 45 cm oraz 145 cm. Badanie wykazało rozkład pnia zwięzający się ku górze odpowiednio na poziomie 38% oraz 26%. Współczynnik bezpieczeństwa na złamanie pnia wynosi 463% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą wytrzymałość na złamanie w badanych miejscach.

15.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo o dość dobrej witalności i sile odroślowej.
- Gatunek rodzimy o funkcjach przyrodniczych, społecznych i krajobrazowych.
- Badanie pnia wykazało obecność niewielkiego rozkładu. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3d wskazuje na niskie ryzyko złamania pnia w badanym odcinku.
- Główne rozwidlenie w koronie bez zewnętrznych oznak osłabienia.
- Tworząca się w dole pnia korona wtórna.

Problemy/ zagrożenia:

- Korona znacznie podkrzesana, co nie jest korzystne dla statyki drzewa.
- Obecność suszu nad chodnikiem i ulicą.

Zalecenia:

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Cięcia korony drzewa:**
 - **Cięcia techniczne** – Utrzymanie skrajni drogowej i chodnika, dopuszczalne niewielkie cięcia strukturalne w koronie (do 10%). **Nie podkrzesywać korony.**
 - **Usunięcie suszu.**
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.
- Test obciążeniowy wraz z tomografem za 2 lata w celu określenia kierunku zmian.

16. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 73 (lp. 14)

16.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Klon pospolity (<i>Acer platanoides</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 19,1 m Obwód (na wys. 130 cm): 200 cm Obwód (na wys. 100 cm): 204 cm Średnica korony 14,0x10 m Podstawa korony 5,0 m Sylwetka korony owalna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, linia napowietrzna.
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące przy północno-wschodniej granicy terenu zespołu szkół. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony, nadsypany.
Ocena kondycji (żywołności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.

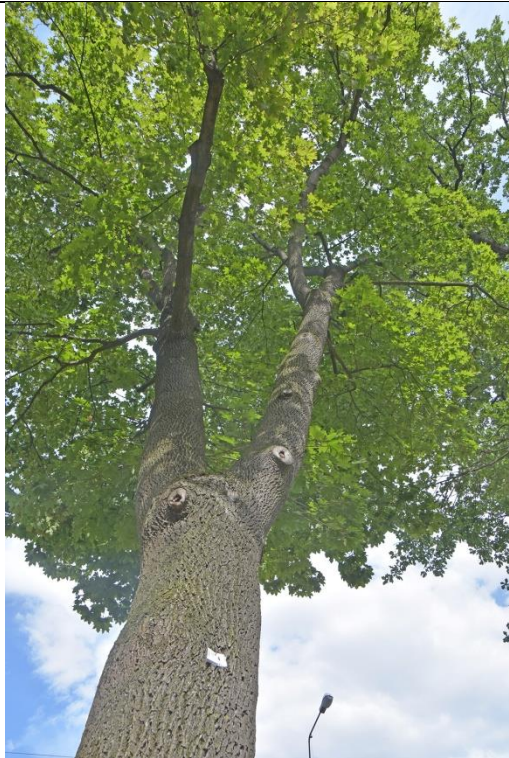
<p>Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa</p>	<p>Badanie sondą nie wykazało rozkładu w szyi korzeniowej. Ostuchowo pień bez rozkładu wewnętrznego. W odziomku niewielka martwica. Pień rozwidlony na wysokości 4m, pochylony w kierunku jezdni o około 10°. Na pniu ślady cięć podkrzesujących z martwicami i ubytkami. Główne rozwidlenie bez zewnętrznych oznak osłabienia.</p> <p>Korona podkrzesana, asymetryczna, rozbudowana nad ulicą. Nad jezdnią susz gałęziowy i w części wierzchołkowej. W miejscach cięć martwice. Liście uszkodzone przez suszę.</p>
<p>Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie</p>	<p>Koronę podkrzesano co negatywnie wpływa na stabilność drzewa. Część cięć wykonano na grubych konarach, co spowodowało powstanie martwic.</p>
<p>Wyniki badania statyki drzewa / testu obciążeniowego dla symulowanego wiatru 12 Bft</p>	<p>Współczynniki bezpieczeństwa inklinometrów na poziomie 180% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o wystarczającej stabilności w gruncie. Współczynniki bezpieczeństwa elastometrów uzyskały wartość 380% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku. (por. rozdz. 16.2 ekspertyzy.)</p>
<p>Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki</p>	<p>Umiarkowane ryzyko wyłamania się fragmentów korony. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.</p>



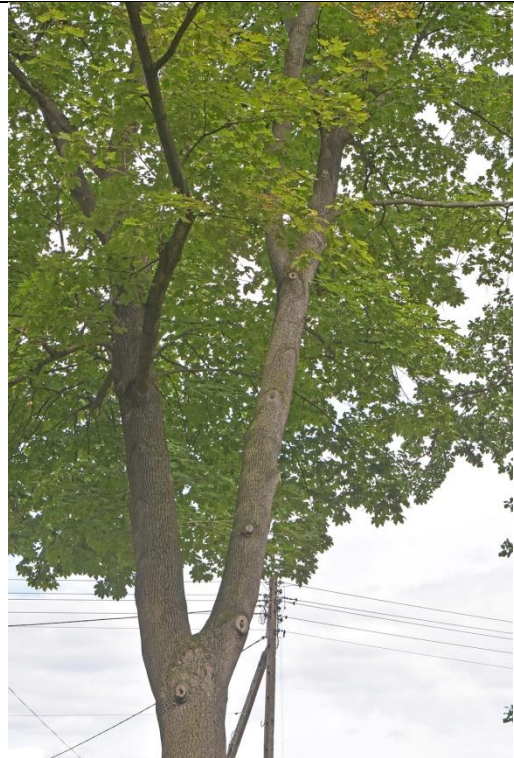
Fot. 16.1. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 16.2. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pochylenie pnia.



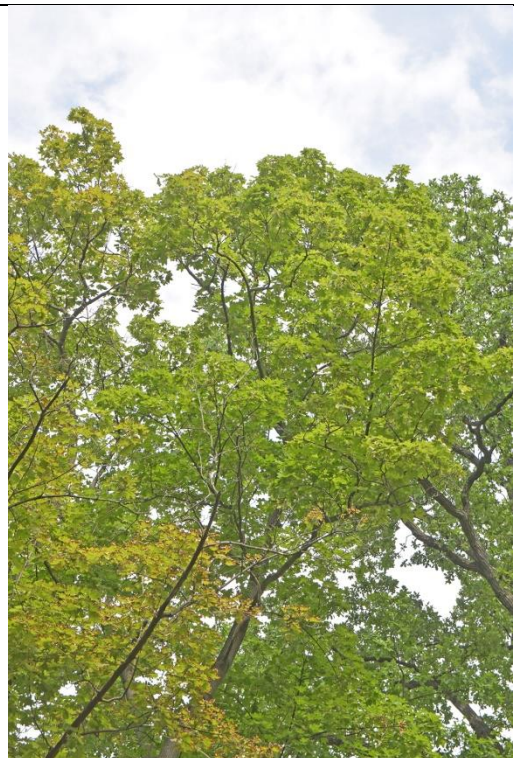
Fot. 16.3. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Podkrzesanie na pniu.



Fot. 16.4. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Stan głównego rozwidlenia.



Fot. 16.5. 16.6. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz w koronie, uszkodzenia liści przez susze.



16.2 Wyniki próby obciążeniowej

16.2.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie

	
<p>Fot. 16.7. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana.</p>	<p>Fot. 16.8. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.</p>
<p>Obciążenie przyłożono na wysokości 4,3 m. Kierunek ciągnięcia 278°W. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim. Inklinometry (przechyłomierze) umieszczono zgodnie z metodyką badania u podstawy pnia. Elastometry (czujniki rozciągania/ ściskania) umieszczono w dolnej części pnia. Od strony rozciąganej: Elastometr nr S1 (dł. 376mm umieszczony na wys. 136 cm) Elastometr nr S2 (dł. 368mm umieszczony na wys. 119 cm)</p>	

16.2.2 Obliczenia w programie DynaTim

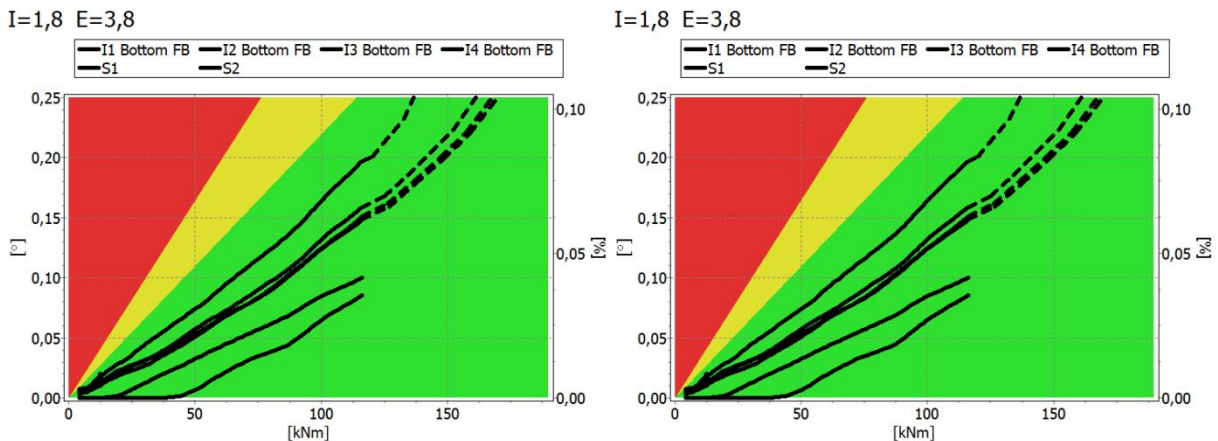
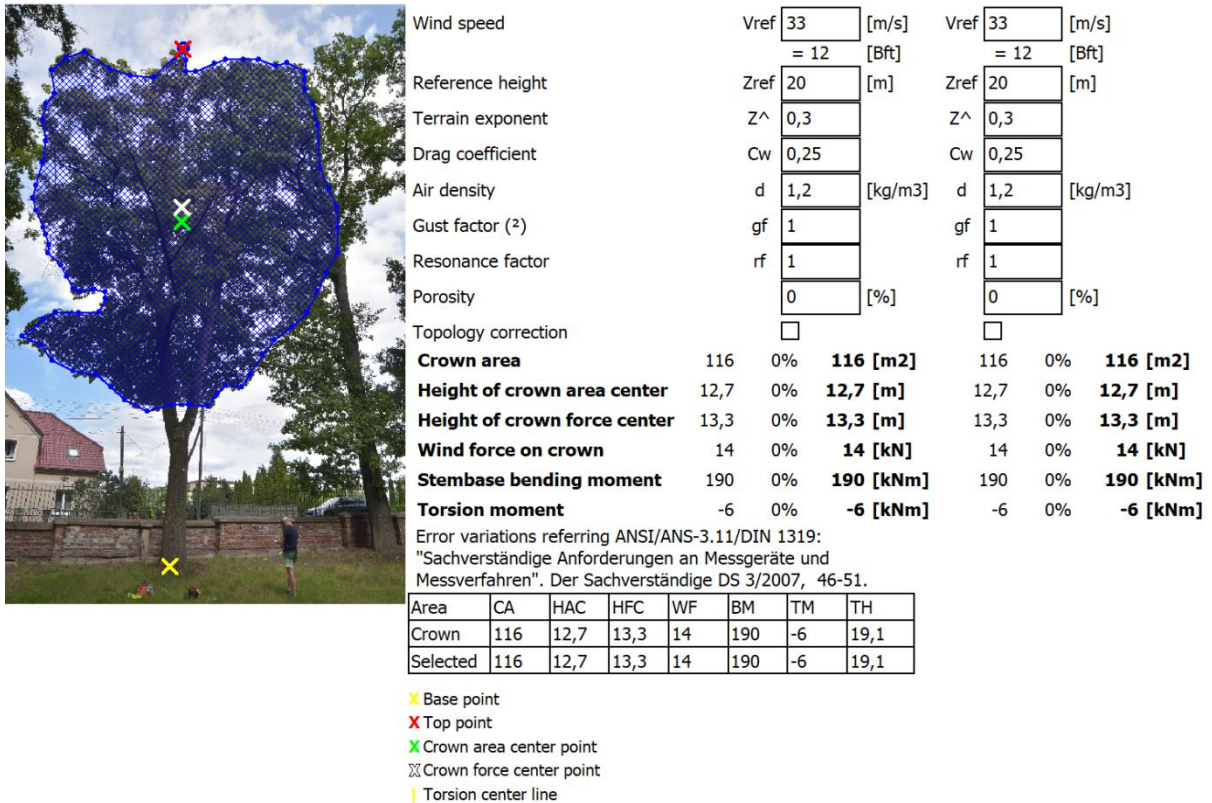
Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 116 m²
 - Środek korony na wysokości = 12,7 m
 - Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 13,3 m
-
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia.
 - W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w momencie badania drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie oraz wykazuje odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF na poziomie 180% (przy zalecany w modelu minimum 150%)**.
- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **380%** przy zalecanych minimum 150%, **co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku**.



Rys. 16.1. Klon pospolity nr inw. 73, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu Raport z próby obciążeniowej.

16.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Badanie próbą obciążeniową wykazało obecnie wystarczającą stabilność drzewa w gruncie oraz wystarczającą wytrzymałość drzewa na złamanie pnia.
- Pień bez rozkładu, główne rozwidlenie bez zewnętrznych oznak osłabienia.
- Gatunek rodzimy o funkcji krajobrazowej, społecznej i przyrodniczej.

Problemy/ zagrożenia:

- Drzewo o osłabionej kondycji, z wydzielającym się suszem.
- Korona drzewa została podniesiona, co może negatywnie wpływać na stabilność pnia jak również korony.

Rekomendacje:

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz
- **Zabiegi w korony drzewa:**
 - **Cięcia techniczne i strukturalne** – Zalecane utrzymywanie skrajni przy ulicy, a także wykonanie niewielkich cięć strukturalnych na cienkich gałęziach w celu odciążenia narażonych na wyłamanie fragmentów korony. Suma cięć nie powinna przekraczać 10%. Cięcia wykonywać na gałęziach o średnicach do 5 cm. **Nie podkrzesywać korony.**
 - **Usunąć susz.**
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualne

17. Wyniki oceny drzewa: Klon pospolity nr inw. 75 (lp. 15)

17.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Klon pospolity (<i>Acer platanoides</i> L.)
Podstawowe parametry	Wysokość: 17,2 m

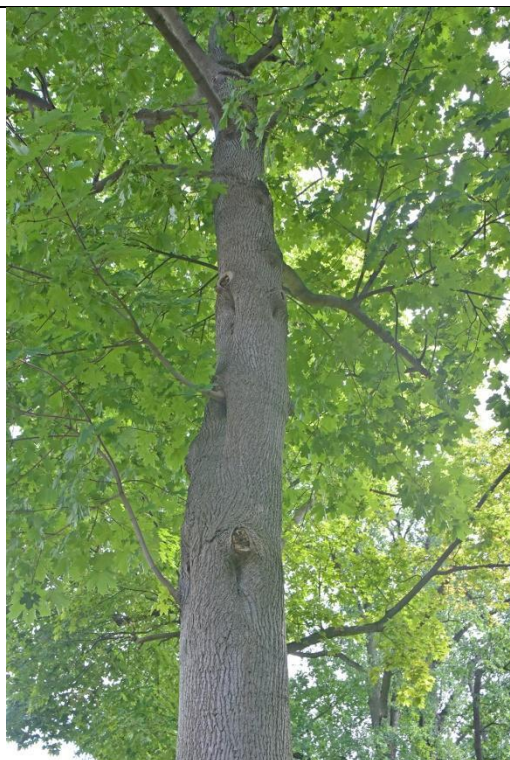
drzewa:	Obwód (na wys. 130 cm): 146 cm Obwód (na wys. 100 cm): 151 cm Średnica korony 10x7 m Podstawa korony 3,0 m Sylwetka korony owalna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 80 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące przy północno-wschodniej granicy terenu zespołu szkół. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie, latarnia, linia napowietrzna.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony.
Ocena kondycji (żywołności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą nie wykazało rozkładu. Pień bez rozkładu, pochylony w kierunku jezdni o około 7°. Na pniu ślady po cięciach podkrzesujących z martwicami, widoczne zapadliska asymilacyjne poniżej miejsc cięć.
Opis uszkodzeń	Korona podkrzesana do wysokości ok. 5,2m. Od strony SW susz na poziomie ok. 15%, w tym zamierające wierzchołki. Liście uszkodzone przez suszę.
Choroby i szkodniki	
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Koronę podkrzesano co negatywnie wpływa na stabilność drzewa. Część cięć wykonano na grubych konarach, co spowodowało powstanie martwic i cieni asymilacyjnych.
Wyniki badań pnia rezystografem	Badanie rezystografem odziomka na wysokości 70 cm od strony N nie wykazało obecności rozkładu drewna.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko wyłamywania się fragmentów korony. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.



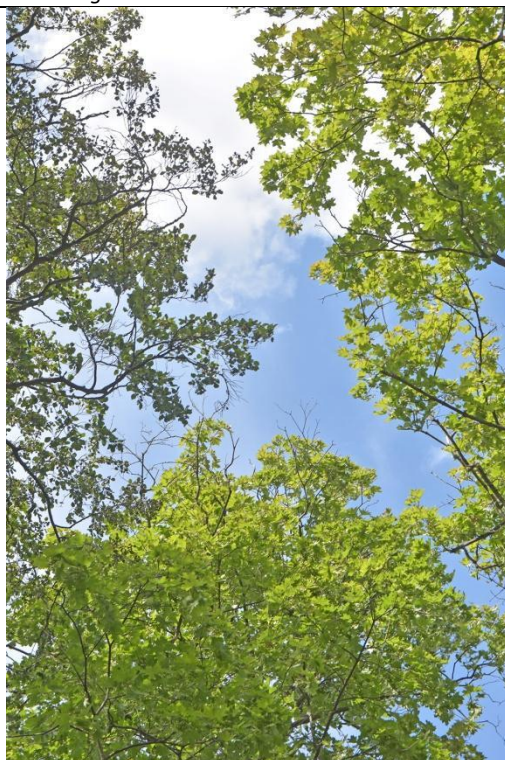
Fot. 17.1. Klon pospolity nr inw. 75, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 17.2. Klon pospolity nr inw. 75, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pochylenie pnia i ograniczenie gruntu.



Fot. 17.3. Klon pospolity nr inw. 75, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zapadliska na pniu poniżej cieć konarów.



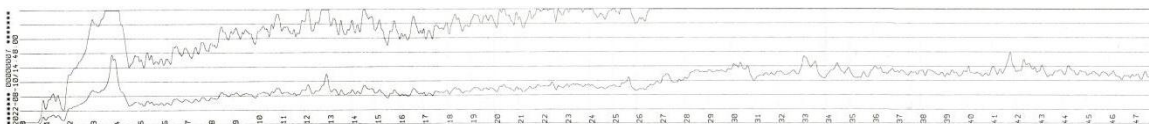
Fot. 17.4. Klon pospolity nr inw. 75, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zamierające wierzchołki.

17.2 Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 70 cm od strony N w celu określenia obecności rozkładu wewnętrznego pnia.



Fot. 17.5. Klon pospolity nr inw. 75, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 70cm od strony N.



Rys. 17.1. Klon pospolity nr inw. 75, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 70cm od strony N.

Podsumowanie badania:

Badanie rezystografem odziomka na wysokości 70 cm od strony N nie wykazało obecności rozkładu drewna.

17.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Badanie sondą nie wykazało obecności rozkładu korzeni, brak także innych cech wskazujących na osłabienie statyki.
- Pień bez rozkładu, co potwierdziło badanie rezystografem.
- Gatunek rodzimy o funkcji krajobrazowej, społecznej i przyrodniczej.

Problemy/ zagrożenia:

- Drzewo o osłabionej kondycji, z wydzielającym się suszem.

- Korona drzewa została podniesiona, co może negatywnie wpływać na stabilność pnia jak również korony. Drzewo w wyniku cięć poniosło również duży wydatek energetyczny, co może negatywnie wpływać na jego kondycję.

Rekomendacje:

- Poprawa warunków siedliskowych – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz
- **Zabiegi w korony drzewa:**
 - **Cięcia techniczne i strukturalne** – Zalecane utrzymywanie skrajni przy ulicy, a także wykonanie niewielkich cięć strukturalnych na cienkich gałęziach w celu odciążenia narażonych na wyłamanie fragmentów korony. Suma cięć nie powinna przekraczać 10%. Cięcia wykonywać na gałęziach o średnicach do 5 cm. **Nie podkrzesywać korony.**
 - **Cięcia pielęgnacyjne** : usunąć susz.
- W kolejnych latach utrzymywać formowaną koronę drzewa, co 3-4 lata ponawiać cięcia, na bieżąco usuwać susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

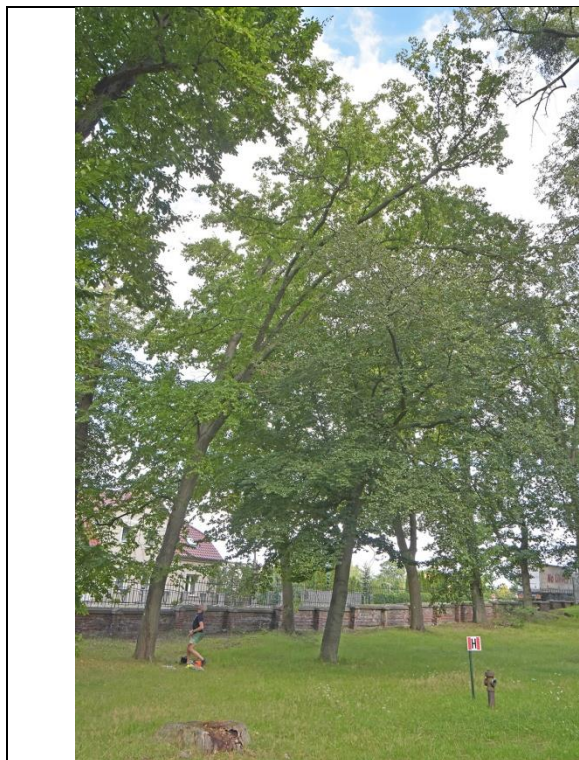
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

18. Wyniki oceny drzewa: Grab pospolity nr inw. 78 (lp. 16)

18.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Grab pospolity (<i>Carpinus betulus</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 20,5 m Obwód (na wys. 130 cm): 159 cm Obwód (na wys. 100 cm): 176 cm Średnica korony 16,1x8,5 m Podstawa korony 2,0 m Sylwetka korony asymetryczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 80 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące przy północno-wschodniej granicy terenu zespołu szkół o asymetrycznej, wychylonej koronie, pień z głębokim pęknięciem. Gatunek rodzimy, o wartości społecznej, przyrodniczej. Drzewo zagrażające złamaniem pnia.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Pod drzewem trawnik, grunt miejscowo zagęszczony, z fragmentami gruzu.
Ocena kondycji (żywotności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Pień wychylony o ok. 10-20° w kierunku WS. Na pniu na wysokości 1,5m głębokie pęknięcie z obu stron idące do wysokości 5m.
Opis uszkodzeń	Korona podkrzesana, asymetryczna, znacznie wychylona w kierunku szkoły. Wierzchołki z wydzielającym się suszem, wygonione konary.
Choroby i szkodniki	
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Drzewo podkrzesano (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co jeszcze bardziej zwiększa siły oddziałujące na osłabiony pień.
Wyniki badania pnia rezystografem	Badanie rezystografem wykonano na wysokości 135cm od strony S oraz na wysokości 225 cm od strony N. Pęknięcie znajduje się na głębokości ok. 23 cm. Szerokość pęknięcia wynosi: 8 cm na wysokości 135cm oraz 6 cm na wysokości 225 cm.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Bardzo wysokie ryzyko złamania przewodnika.



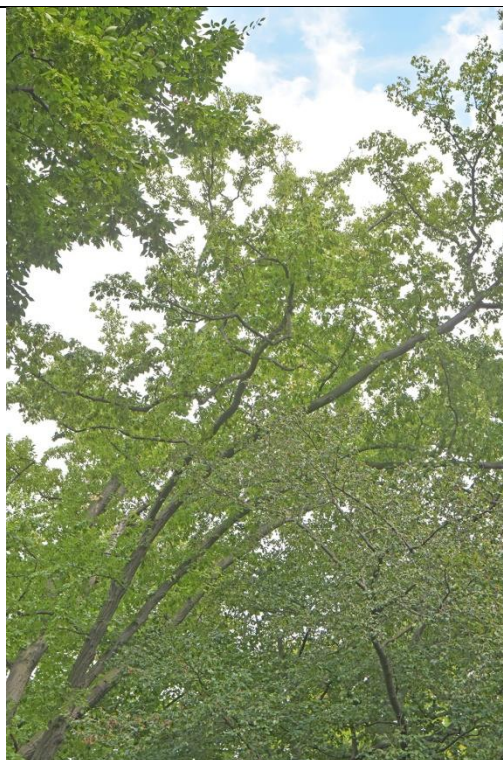
Fot. 18.1. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 18.2. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pęknięcie pnia od strony E.



Fot. 18.3. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pęknięcie pnia od strony W. Strzałką zaznaczono wbita sondę.



Fot. 18.4. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Znacznie wychylona korona drzewa.

18.2 Wyniki badania wnętrza pnia rezystografem

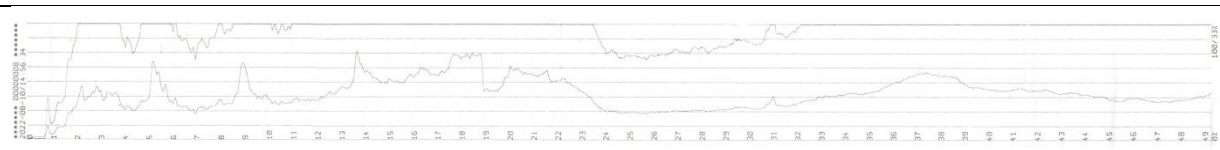
Badanie rezystografem wykonano na wysokości 135cm od strony S oraz na wysokości 225cm od strony N w celu **sprawdzenia głębokości** pęknięcia oraz rozmiaru ewentualnego ubytku.



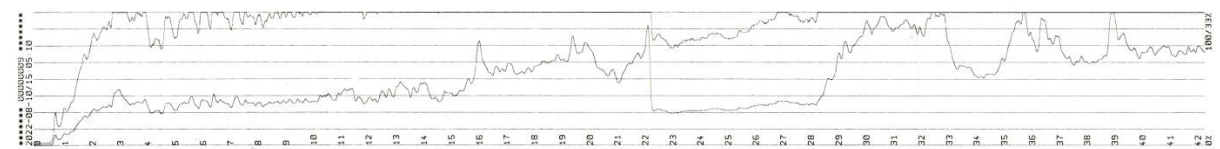
Fot. 18.5. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 135 cm od strony S.



Fot. 18.5. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 225 cm od strony N.



Rys. 18.1. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 135cm od strony S.



Rys. 18.2. Grab pospolity nr inw. 78, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 225cm od strony N.

Podsumowanie badania:

Pęknięcie znajduje się na głębokości ok. 23 cm.

Szerokość pęknięcia wynosi: 8 cm na wysokości 135cm oraz 6 cm na wysokości 225cm.

18.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Gatunek rodzimy, o wartości społecznej, przyrodniczej.
- Widoczny aktywny proces gojenia rany.

Problemy/ zagrożenia:

- Bardzo wysokie ryzyko złamania osłabionego pęknięciem pnia. Pęknięty pień jest dodatkowo obciążony przez asymetryczną, wychyloną koronę.
- Czynniki klimatyczne: Możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza), rozwój grzybów patogenicznych w rozległej ranie.

Wnioski/ zalecenia

- Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia redukcyjne**, ze względu na pęknięcie pnia zalecane wykonanie redukcji drzewa do wysokości około 12m. Tak duża redukcja będzie miała negatywny wpływ na stan zdrowotny drzewa, szczególnie w przypadku nałożenia się na to innych negatywnych czynników (tj. susza, rozwój chorób grzybowych). Jest to jednak jedyna alternatywa dla jego całkowitej wycinki.
 - **Usunąć susz.**
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Susz usuwać regularnie.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 3 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Rys.18.3. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

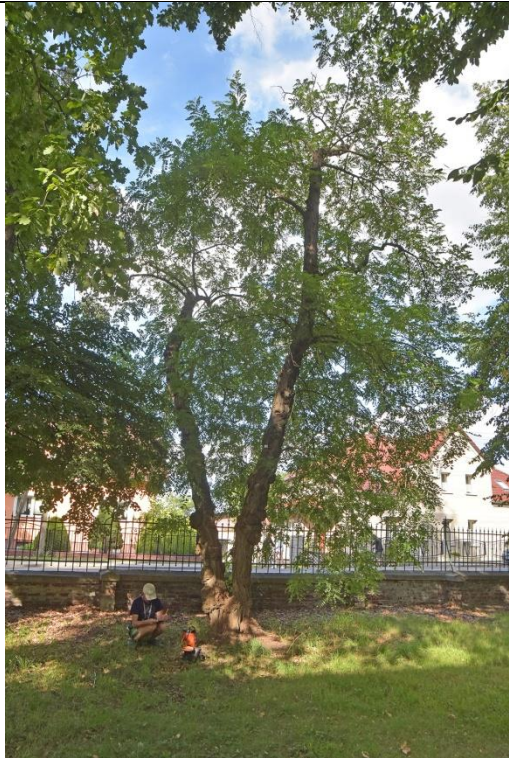
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

19. Wyniki oceny drzewa: Robinia akacyjowa nr inw. 82 (lp. 17-18)

19.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Rodzaj/ gatunek	Robinia akacyjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 10,5 m Obwód (na wys. 130 cm): I – 106 cm, II – 107 cm Obwód (na wys. 100 cm): I – 113 cm, II – 112 cm Średnica korony 8x6,5 m Podstawa korony 0,5 m
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 60 lat)
Opis ogólny drzewa	Niewielkie, dwupniowe drzewo, o znacznie zredukowanej koronie i osłabionym rozwidleniu. Drzewo o wartości przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, ogrodzenie.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony.
Ocena kondycji (żywności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	W pniu stwierdzono obecność odchodów próchnojadów, a także mrowisko zbudowane przez mrówki rudnice.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	Drzewo z dwoma, zrosniętymi w odziomku przewodnikami. Rozwidlenie i podstawa pnia ze znacznym rozkładem, osypującymi się odchodami saproksylobiontów, mrowiskiem. Rozwidlenie bez trwałego połączenia. Na pniach liczne narośla, pas martwicy z rozkładem. Korona asymetryczna, po silnych cięciach redukcyjnych. Oba przewodniki ogłowione. W miejscu redukcji martwice i narastające pędy odroślowe. Część górnych pędów przerzedzona. Korona koliduje ze skrajnią chodnika.
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Drzewo w przeszłości zredukowane i podkrzesane. Mając na uwadze stan rozwidlenia, zabieg redukcji przewodników zalecony poprawnie. Z kolei podkrzesanie korony podyktowane było chęcią utrzymania skrajni. Działanie takie z jednej strony zwiększa siły oddziałujące na osłabiony pień, utrudnia też proces dalszego wycofywania korony drzewa.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Wysokie ryzyko upadku przewodnika ze względu na osłabione rozwidlenie i rozkład w odziomku.



Fot.19.1. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 19.2. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Mrowisko u podstawy pnia.



Fot. 19.3. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozkład w szyi korzeniowej – od strony ściskanej. Strzałką zaznaczono miejsce wbicia sondy.



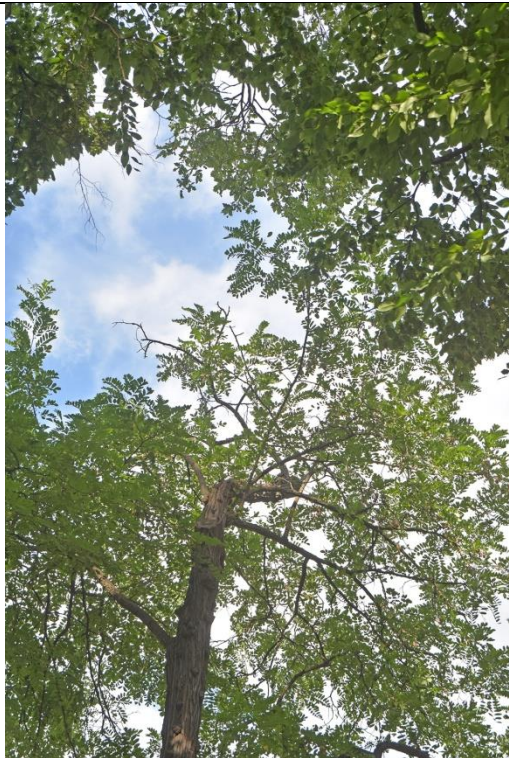
Fot. 19.4. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozkład w odziomku. Strzałką zaznaczono miejsce wbicia sondy.



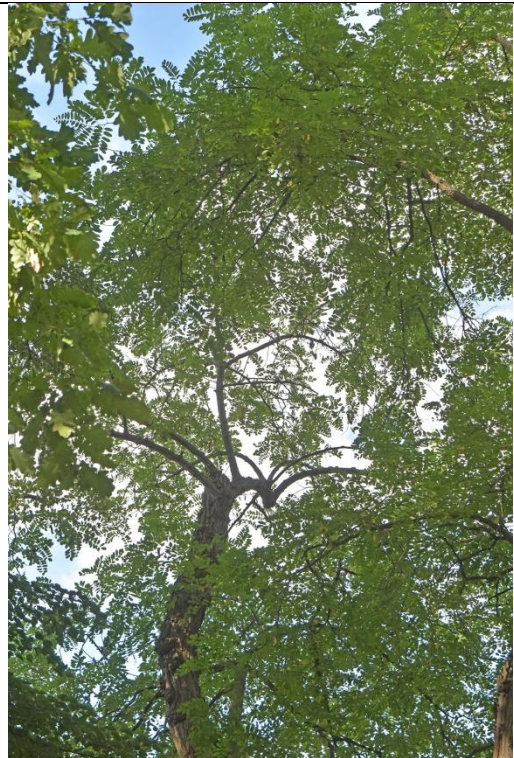
Fot. 19.5. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pęknięcie rozwidleniu, strzałką zaznaczono miejsce wbicia sondy.



Fot. 19.6. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pas martwicy z rozkładem na pniu nr 2.



Fot. 19.7 i 19.8. Robinia akacjowa nr inw. 82, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsca głowienia przewodników.



19.2 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo o funkcji biocenotycznej.
- Korona drzewa po redukcji, dzięki czemu odciążono osłabione rozwidlenie.
- Drzewo z dość dużą siłą odroślową.

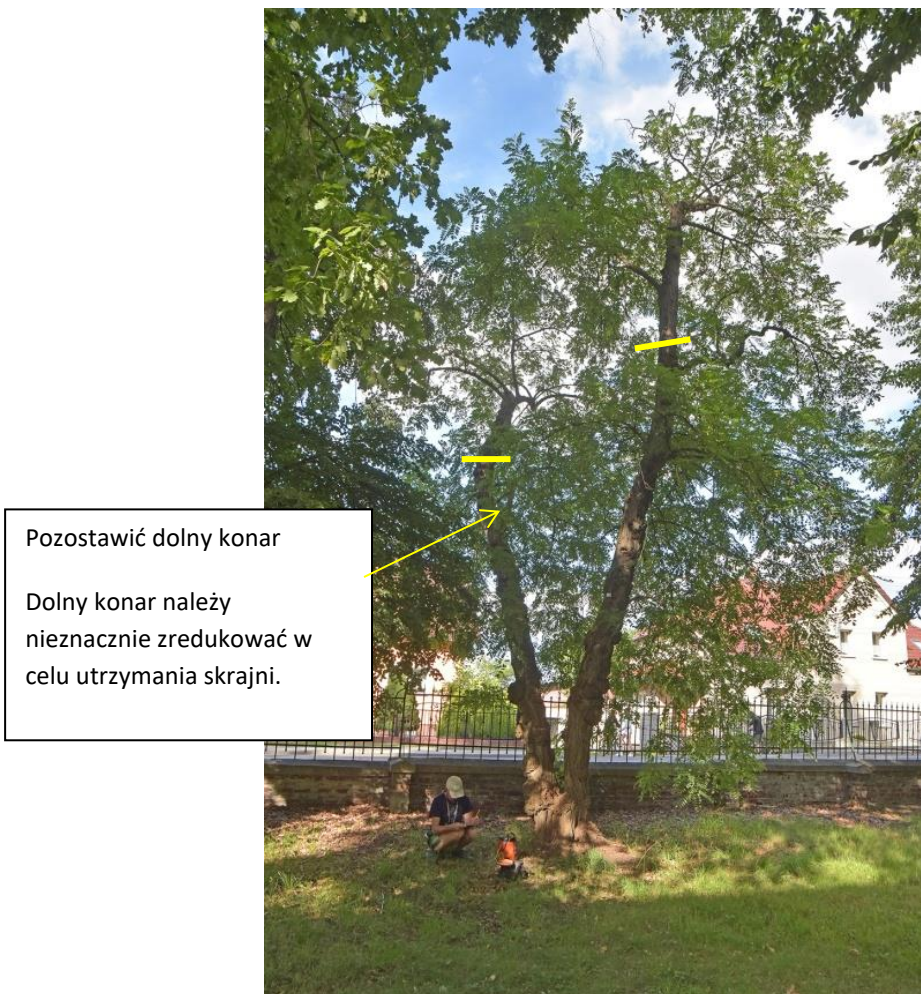
Problemy/ zagrożenia:

- Wysokie ryzyko wyłamania przewodników na skutek postępującego rozkładu w rozwidleniu i odziomku.
- Konieczność utrzymania skrajni ulicy i chodnika.
- Możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza) i siedliskowych (wzrost w zacienieniu).
- Z uwagi na postępujący rozkład odziomka założenia wiązania między pniami nie jest rekomendowane (nie zapobiegłoby do wywrotu całego drzewa, jak również bocznemu wyłamaniu pnia).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia redukcyjne** – z uwagi na osłabione rozwidlenie należy obniżyć oba przewodniki (wg. rysunku nr 17_18.1.), miejsca cięć można zweteranizować aby przypominały wyłamanie. Tak duża redukcja będzie miała negatywny wpływ na stan zdrowotny drzewa, szczególnie w przypadku nałożenia się na to innych negatywnych czynników (tj. susza, rozwój chorób grzybowych). Jest to jednak jedyna alternatywa dla jego całkowitej wycinki.
 - **Cięcia techniczne** – utrzymywać skrajnię chodnika (bez nadmiarowych cięć), **usuniecie suszu.**
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Susz usuwać regularnie.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Pozostawić dolny konar

Dolny konar należy nieznacznie zredukować w celu utrzymania skrajni.

Rys. 19.1. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

20. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska 92 (lp. 19, 20, 21)

20.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia x europaea</i>)
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 13,5m Obwód (na wys. 130 cm): I – 89cm, II – 115cm, III - 99cm Obwód (na wys. 100 cm): I – 90cm, II – 116cm, III - 101cm Średnica korony 9,2x8,6m Podstawa korony 1,0m Sylwetka korony odwrotnie jajowata, odroślowa
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 40 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo trzyprzewodnikowe, rosnące na terenie zieleni w pobliżu chodnika i przystanku. Jeden z pni ze znacznym rozkładem u podstawy. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, latarnie, przystanek autobusowy, linie napowietrzne.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony. Pod drzewem trawnik.
Ocena kondycji (witalność)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	W odziomku odchody próchnojadów (prawdopodobnie z rodzaju kruszczyca)
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	Drzewo 3 pniowe, rozwidłone u podstawy pnia. Pień nr 1 z martwicą w odziomku i lokalnym rozkładem. Pień nr 2 wychylony nad przystanek autobusowy, na wysokości 1,0 m ślad po usuniętym przewodniku o średnicy 25cm, od miejsca cięcia rozkład idący w górę pnia oraz w dół do odziomka. Odziomek ze znacznym rozkładem, obejmującym ponad 56% przekroju pnia. Pień nr 3 bez rozkładu. Korona po znacznych cięciach redukcyjnych, odroślowa, rozbudowana w kierunku ulicy. W koronie pojedyncze ogniska jemioty i susz konarowy, część konarów wygoniona.
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Drzewo w przeszłości redukowane. Po usuniętym przewodniku na pniu nr 2 powstał ubytek i znaczny rozkład idący w górę i w dół pnia. Na skutek wykonanych cięć drzewo wytworzyło liczne reiteraty. Cięć nie ponawiano w kolejnych latach, co doprowadziło do znacznego wzrostu masy korony.
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach: na pniu nr 1 – na wys. 10 i 45cm, na pniu nr2- na wys. 37 i 110cm oraz na pniu nr3, na wysokości 39cm. Badanie wykazało rozległy, rozszerzający się ku dołowi rozkład pnia nr2, który obejmuje na wys. 37 cm – 56% przekroju, a na wys. 110 cm – 47%, natomiast w pniach nr 1 i 3 nie stwierdzono rozkładu. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 101% dla pnia nr 1 przy wymaganych 150%, co oznacza umiarkowane ryzyko złamania pnia. Dla pnia nr 2 współczynnik bezpieczeństwa wynosi 47% przy wymaganych 150%, co oznacza ekstremalne ryzyko złamania pnia . W przypadku pnia nr 3 współczynnik bezpieczeństwa wynosi 144% przy wymaganych 150% co oznacza umiarkowane ryzyko złamania pnia.

Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki

Ekstremalnie wysokie ryzyko związane z możliwością złamania się pnia nr 2 na infrastrukturę drogową i przystanek.



Fot. 20.1. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



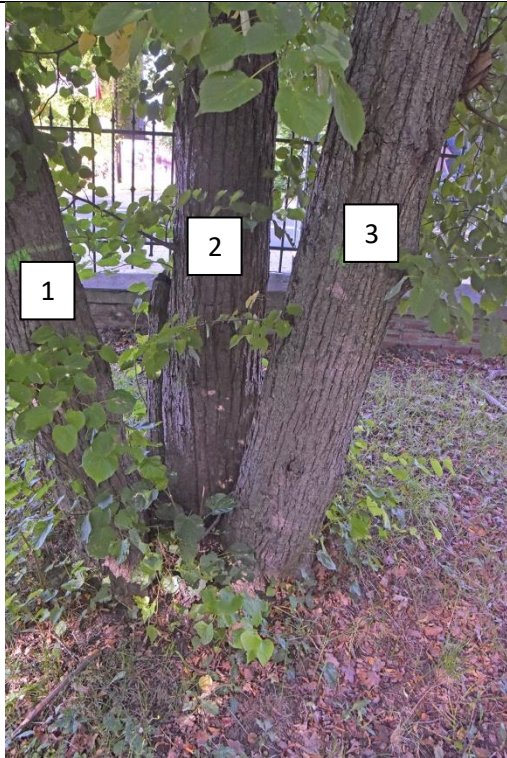
Fot. 20.2. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozkład w odziomku pnia nr 2. Strzałką zaznaczono wbitą sondę.



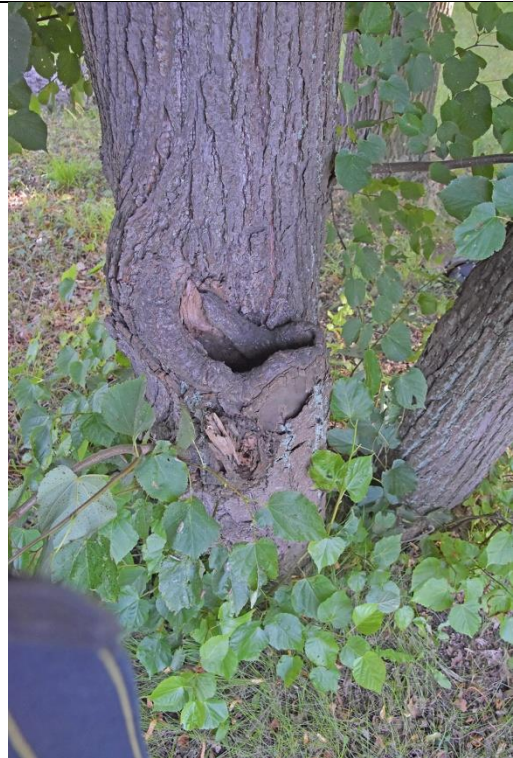
Fot. 20.3. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Odchody próchnojadów.



Fot. 20.4. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Martwica z lokalnym rozkładem na pniu nr 1.



Fot. 20.5. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Przyjęta numeracja pni.



Fot. 20.6. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad po usuniętym przewodniku na pniu nr 2.



Fot. 20.7. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz i ślad po cięciu redukcyjnym w koronie.



Fot. 20.8. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ognisko jemiioły.

20.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie wykonano na wysokościach 10 i 45cm na pniu nr 1, 37 i 110 cm na pniu nr2 oraz na wysokości 39 cm na pniu nr3.



Fot. 20.9. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 10 cm na pniu nr 1.



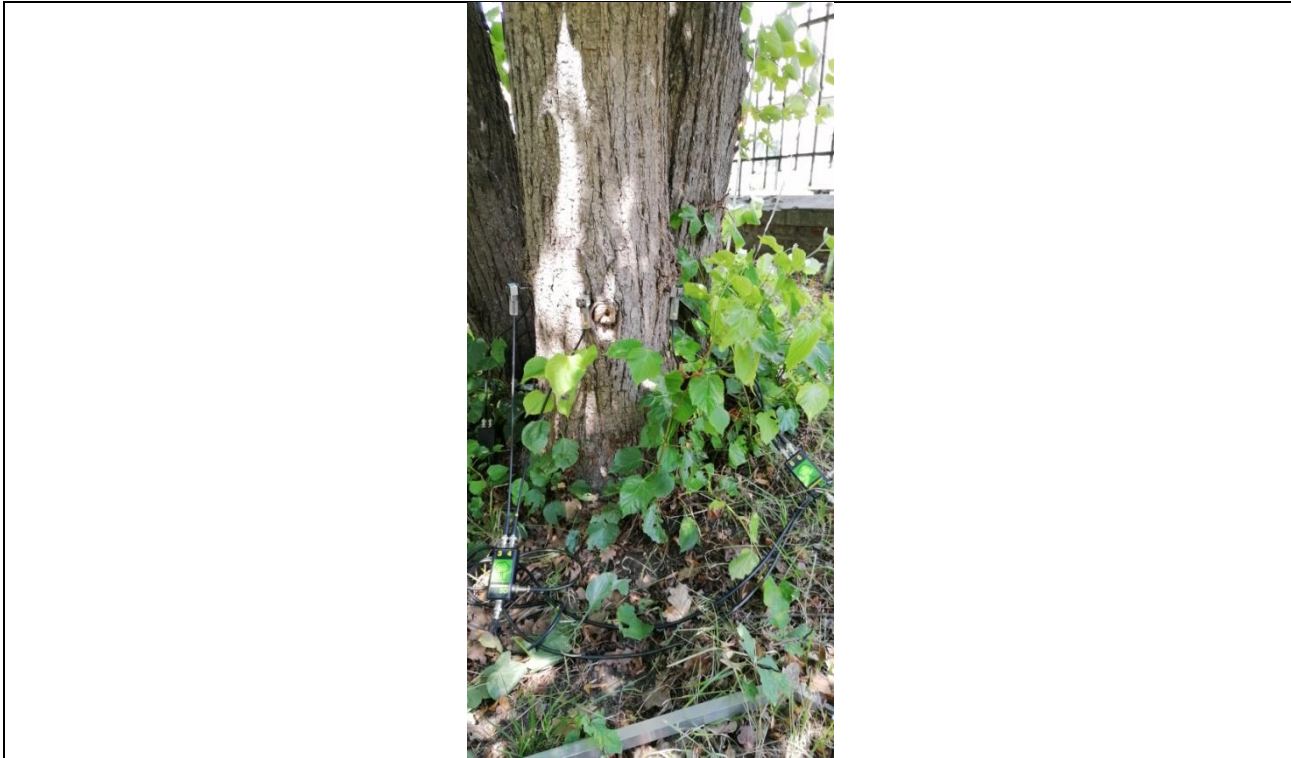
Fot. 20.10. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 45 cm na pniu nr1.



Fot. 20.11. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 37 cm na pniu nr 2.

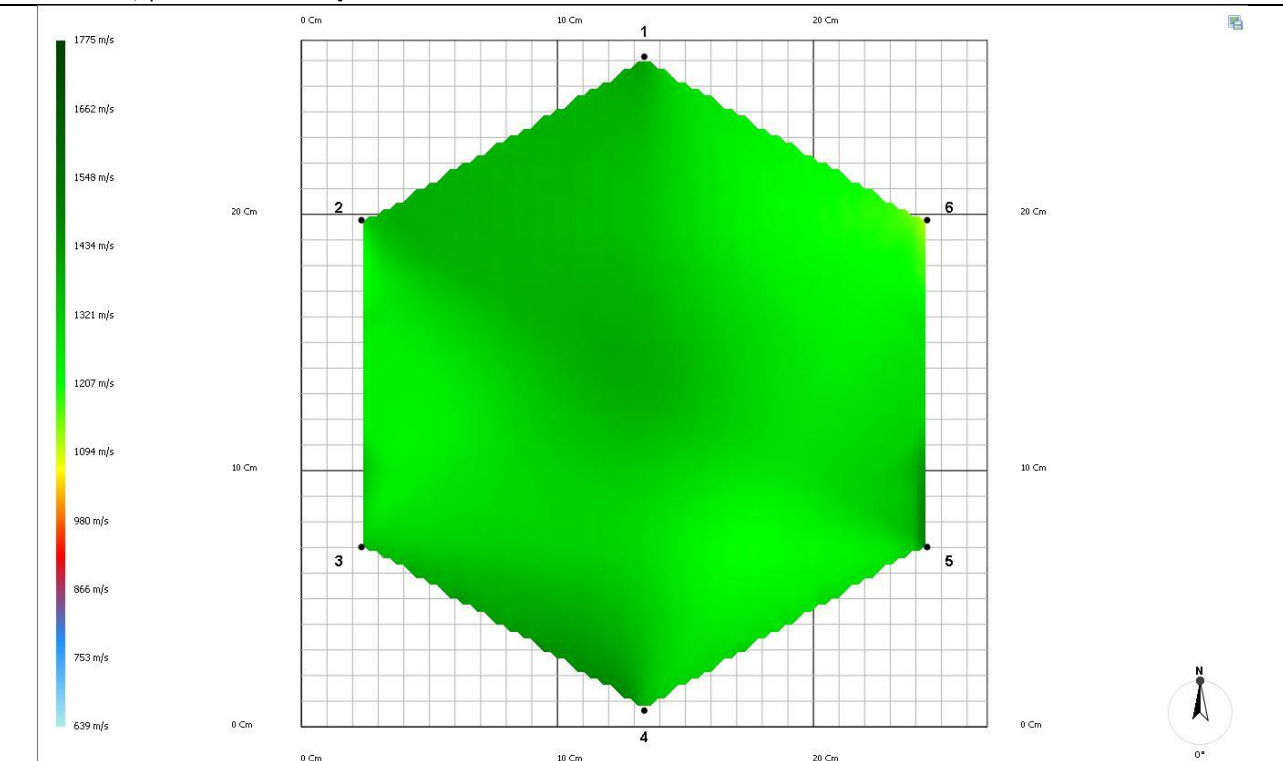


Fot. 20.12. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 110 cm na pniu nr 2.

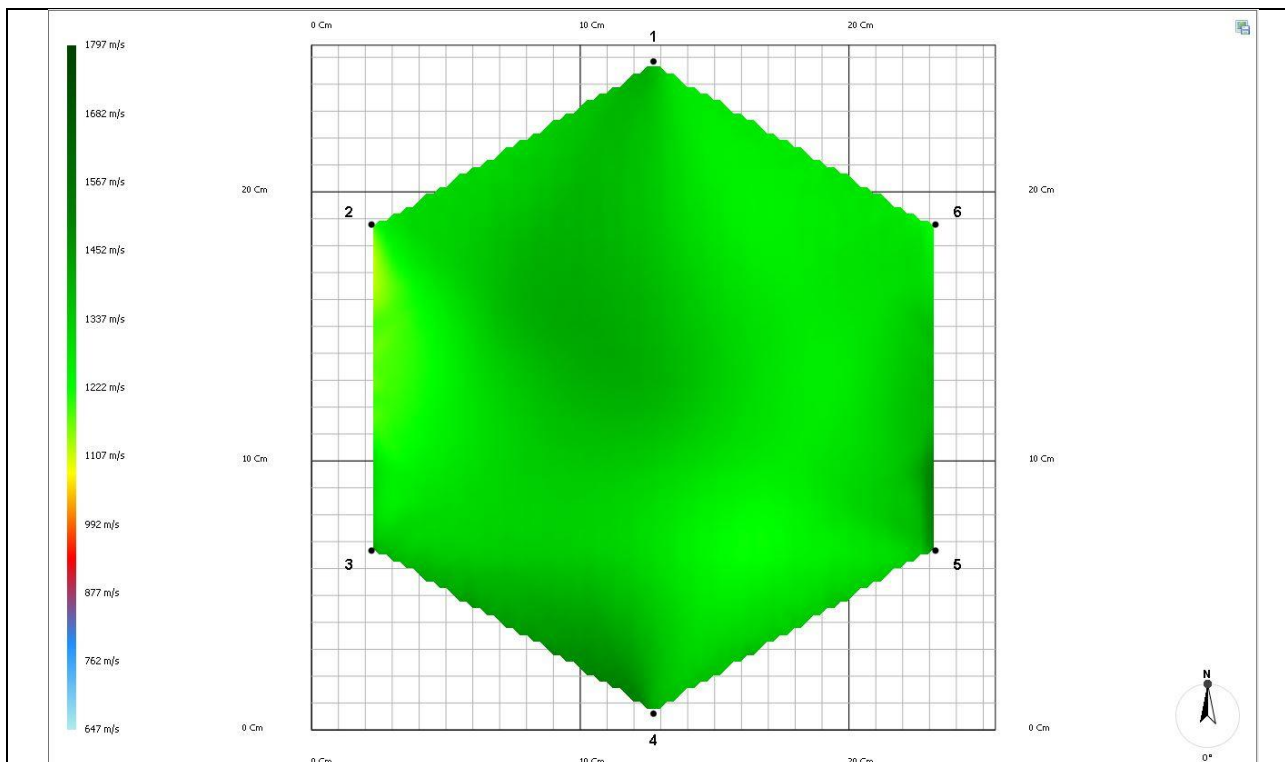


Fot. 20.13. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 39cm na pniu nr 3.

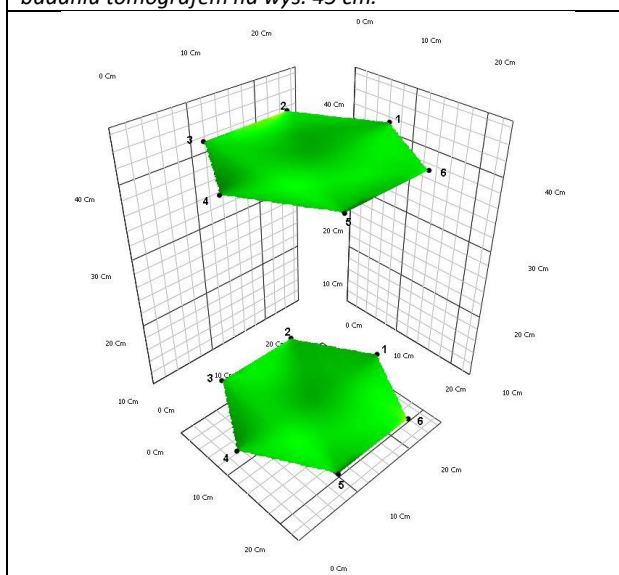
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/przewodzenie dźwięku.



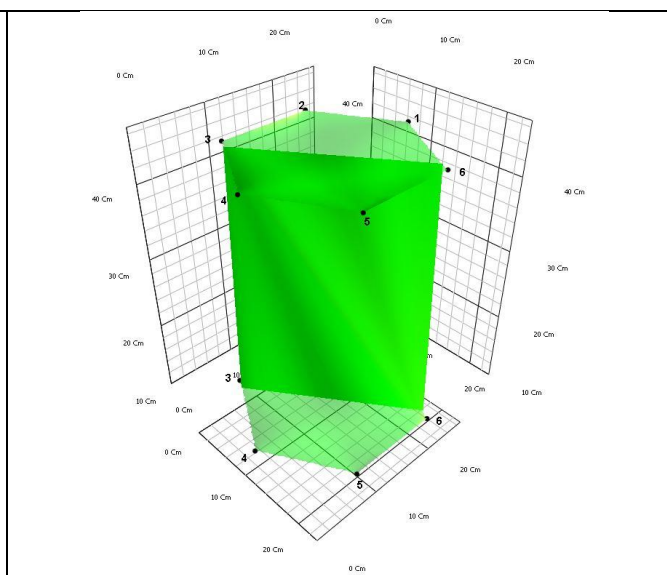
Rys. 20.1. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 1 w badaniu tomografem na wys. 10cm.



Rys. 20.2. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 1 w badaniu tomografem na wys. 45 cm.



Rys. 20.3 Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 1 na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 20.4. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia nr 1.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowane

Powierzchnia: 42,76 m²

Wysokość szczytu: 13,38 M

Wysokość środka: 6,95 M

Wysokość podstawy: 1,19 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 89 °

Kierunek nachylenia: Północ

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 5400 N

Średnia wysokość środka: 6,89 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powię...	Współc...	Ocena...
pień 1 nad u...	45 Cm	0 %	101 %	Umiar...
pień 1 pod u...	10 Cm	0 %	111 %	Umiar...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 101 %

Ocena ryzyka: Umiarkowane ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 0 %

Avg. T/R: 1

Waga drzewa powyżej warstwy: 231 Kg

M: 34792 N·m

Max obciążenie: 19,73 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 101 %
Umiarkowane ryzyko**

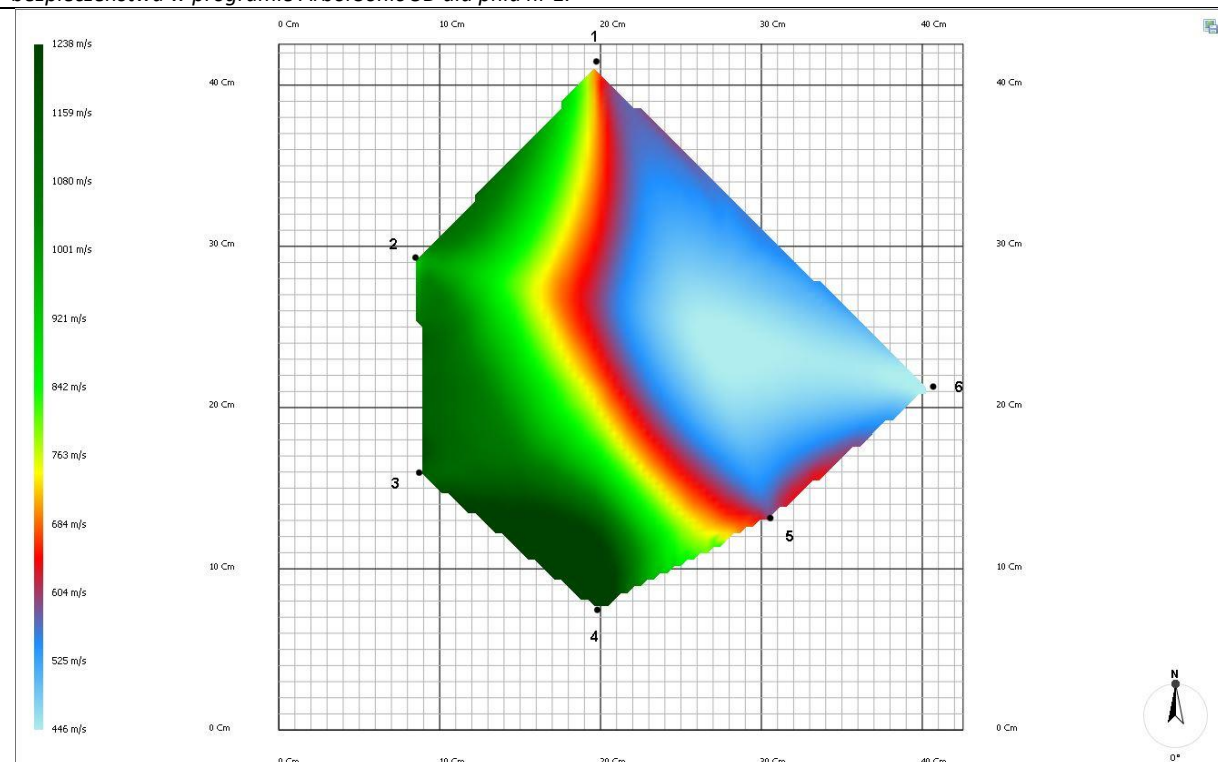
Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wokół pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

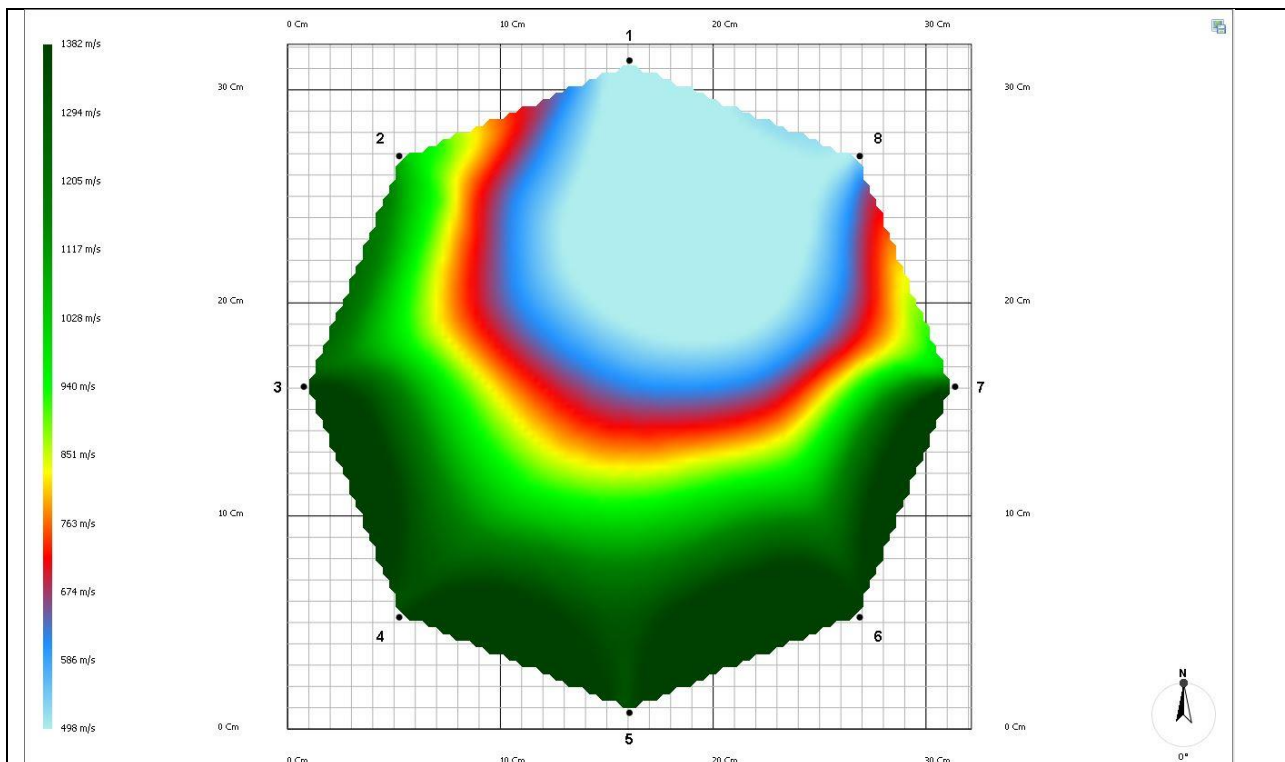
Obrzy

Edytor

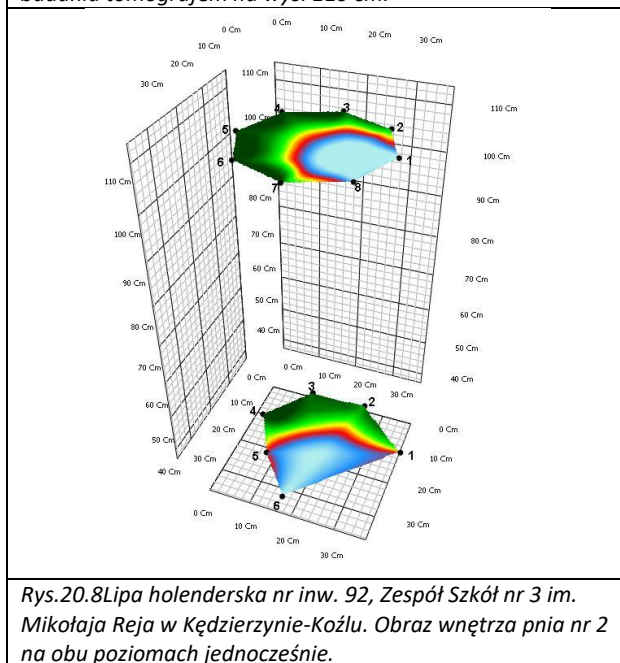
Rys. 20.5. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D dla pnia nr 1.



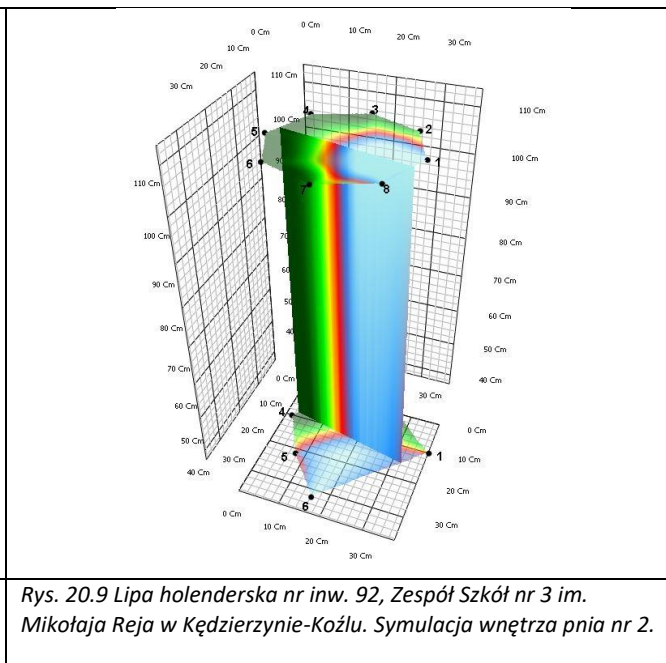
Rys. 20.6. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 2 w badaniu tomografem na wys. 37cm.



Rys. 20.7. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 2 w badaniu tomografem na wys. 110 cm.



Rys.20.8 Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 2 na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 20.9 Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia nr 2.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 25,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowana

Powierzchnia: 51,48 m²

Wysokość szczytu: 12,93 M

Wysokość środka: 7 M

Wysokość podstawy: 1,55 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 79 °

Kierunek nachylenia: Północ

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 6533 N

Średnia wysokość środka: 6,86 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
pień 2 nad d...	110 ...	47 %	47 %	Ekstre...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 47 %

Ocena ryzyka: Ekstremalne ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 47 %

Avg. T/R: 0,31

Waga drzewa powyżej warstwy: 354 Kg

M: 37716 N·m

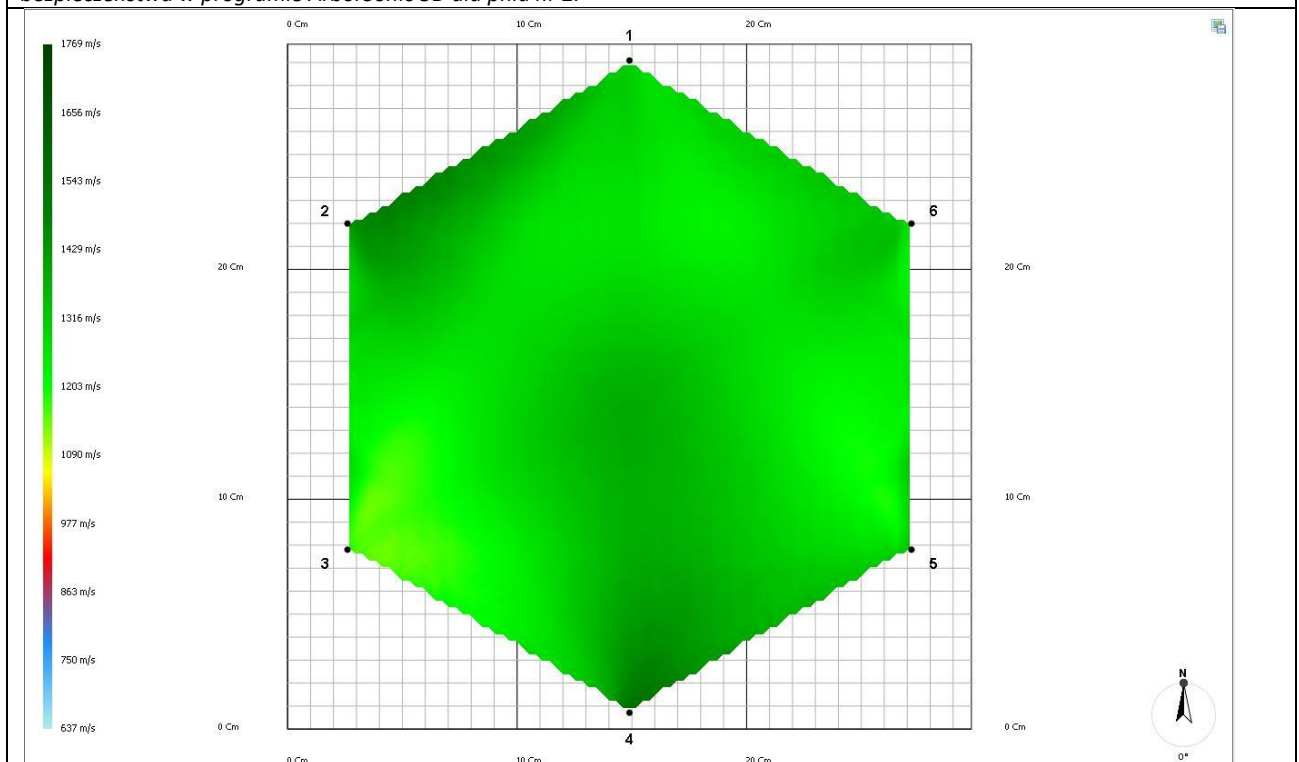
Max obciążenie: 42,6 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 47 %
Ekstremalne ryzyko**

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

Rys. 20.10. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D dla pnia nr 2.



Rys. 20.11. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia nr 3 w badaniu tomografem na wys. 39 cm.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowana

Powierzchnia: 41,95 m²

Wysokość szczytu: 13,03 M

Wysokość środka: 6,86 M

Wysokość podstawy: 0,75 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 76 °

Kierunek nachylenia: Północ

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 5246 N

Średnia wysokość środka: 6,85 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
pień 3	39 Cm	0 %	144 %	Umiar...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 144 %

Ocena ryzyka: Umiarkowane ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 0 %

Avg. T/R: 1

Waga drzewa powyżej warstwy: 303 Kg

M: 33908 N·m

Max obciążenie: 13,91 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 144 %
Umiarkowane ryzyko**

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nielarowanego pierścienia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

Obrazy

Edytor

Rys. 20.12. Lipa holenderska nr inw. 92, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D dla pnia nr 3.

Podsumowanie badania

Badanie wykonano na wysokościach: na pniu nr 1 – na wys. 10 i 45 cm, na pniu nr2- na wys. 37 i 110 cm oraz na pniu nr3, na wysokości 39cm. Badanie wykazało rozległy, rozszerzający się ku dołowi rozkład pnia nr2, który obejmuje na wys. 37 cm – 56% przekroju, a na wys. 110 cm– 47%, natomiast w pniach nr 1 i 3 nie stwierdzono rozkładu.

Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi:

Dla pnia nr 1- 101% przy wymaganych 150%, co oznacza umiarkowane ryzyko złamania pnia.

Dla pnia nr 2 - 47% przy wymaganych 150%, co oznacza **ekstremalne ryzyko złamania pnia**.

Dla pnia nr 3- 144% przy wymaganych 150% co oznacza umiarkowane ryzyka złamania pnia.

20.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Badanie tomografem sonicznym nie wykazało rozkładu w pniach nr 1 i nr 3.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- **Ekstremalnie ryzyko złamania pnia nr 2.** Ryzyko spowodowane jest rozległym, rozszerzającym się ku dołowi rozkładem obejmującym odziomek (przy niewielkiej średnicy drzewa rozkład obejmuje ponad 56% przekroju, na pień dodatkowo oddziałuje wychylona nad przystankiem korona).
- Brak kontynuacji wykonanych w przeszłości cięć, w wyniku których drzewo wytworzyło liczne pędy odroślowe, a tym samym masę koron. Zwiększona masa zwiększa z kolei ryzyko załamania pnia, wywrótu bądź fragmentów korony poszczególnych przewodników.
- Rozwój jemioli
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia redukcyjne.**
 - **Pień nr 1** – utrzymanie formowanej korony drzewa poprzez wykonanie cięć formujących obejmujących ok. 20% powierzchni korony, cięcia wykonywać głównie w części wierzchołkowej.
 - **Pień nr 2** ze względu na bardzo niską odporność na złamanie i wychylenie nad przystanek autobusowy należy zredukować do wysokości ok. 5m. Pozostawić dolne gałęzie.
 - **Pień nr 3** – utrzymanie formowanej korony drzewa poprzez wykonanie cięć formujących obejmujących ok. 20% powierzchni korony, cięcia wykonywać głównie w części wierzchołkowej.
 - **Usunąć susz i jemiolę po wykonaniu cięć redukcyjnych.** Jemiolę na cienkich gałęziach do średnicy 5cm usuwać wraz z gałęziami, na gałęziach o średnicy większej jak 5cm usuwać samą jemiolę a miejsce odcięcia jemioli owijać materiałem zacieniającym.
 - **Cięcia techniczne** w celu utrzymania skrajni (bez nadmiarowego podkrzesywania).
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Usuwać odrosty z szyi korzeniowej.
- Rekomendacje wykonać natychmiast

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed

spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżona wysokość redukcji
pnia nr 2



Rys. 20.11. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

21. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 100 (lp. 22,23)

21.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

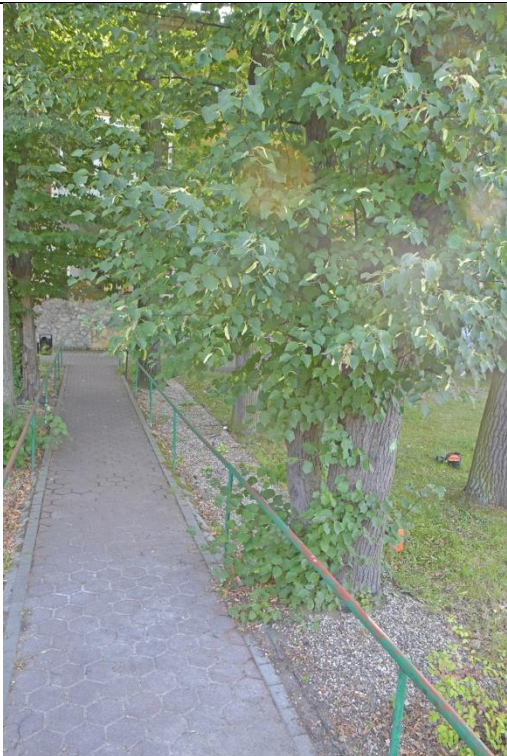
Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia × europaea</i>)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>12,5 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>I – 132cm, II - 80 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>I – 133cm, II - 86 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>7,5x5 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>1,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>odwrotnie jajowata, odroślowa</td> </tr> </table>	Wysokość:	12,5 m	Obwód (na wys. 130 cm):	I – 132cm, II - 80 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	I – 133cm, II - 86 cm	Średnica korony	7,5x5 m	Podstawa korony	1,5 m	Sylwetka korony	odwrotnie jajowata, odroślowa
Wysokość:	12,5 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	I – 132cm, II - 80 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	I – 133cm, II - 86 cm												
Średnica korony	7,5x5 m												
Podstawa korony	1,5 m												
Sylwetka korony	odwrotnie jajowata, odroślowa												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 50 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo dwupniowe, rosnące na terenie zieleni w pobliżu chodnika. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, latarnie, linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z dwóch stron, nadsypany. Przy drzewie wyłożona agrowłóknina oraz podsypka żwirowa pod pniem.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	W koronie niezasiedlone gniazdo.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Drzewo dwupniowe, rozwidłone w odziomku. W odziomku oraz pniu pędy odroślowe. Na pniu ślady po cięciach podkrzesujących. Na pniu od strony N na wysokości rozwidlenia ślad po usuniętym przewodniku.												
Opis uszkodzeń	Korona po cięciach podkrzesana do wysokości 6m, odroślowa, rośnie pod okapem sąsiednich drzew. Na cieńszym z pni zamarty wierzchołek (na skutek zacienienia). Korona pnia od strony N koliduje ze skrajnią chodnika. W koronie gniazdo.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona podkrzesana – przesunięcie środka ciężkości co negatywnie wpływa na stabilność w gruncie. Wykonane cięcia redukcyjne spowodowały wytworzenie licznych pędów odroślowych, co wiązało się z dużym wydatkiem energetycznym dla drzewa.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 92 i 195cm na pniu od strony S (cieńszy z pni) oraz 85cm na pniu od strony N (grubszy z pni). Badanie wykazało brak rozkładu na grubszym przewodniku oraz zanikający ku górze rozkład na cieńszym z pni. Rozkład z obejmuje na wys. 92 cm – 37% przekroju, a na wys. 195 cm – zanika. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa dla pnia od strony S wynosi 180% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia. Dla pnia od strony N współczynnik bezpieczeństwa wynosi 396% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko wyłamania pnia.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko związane z możliwością wyłamania się fragmentów korony (w tym szczególnie suszu). Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.												



Fot. 21.1. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 21.2. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Agrowłóknina i podsypka żwirowa pod drzewem.



Fot. 21.3. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Drzewo rośnie przy chodniku prowadzącym do budynku szkoły.



Fot. 21.4. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Gniazdo w koronie.

21.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 92 i 197 cm na pniu od strony S oraz na wysokości 85 cm na pniu od strony N.



Fot. 21.5. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 92cm na pniu od strony S.



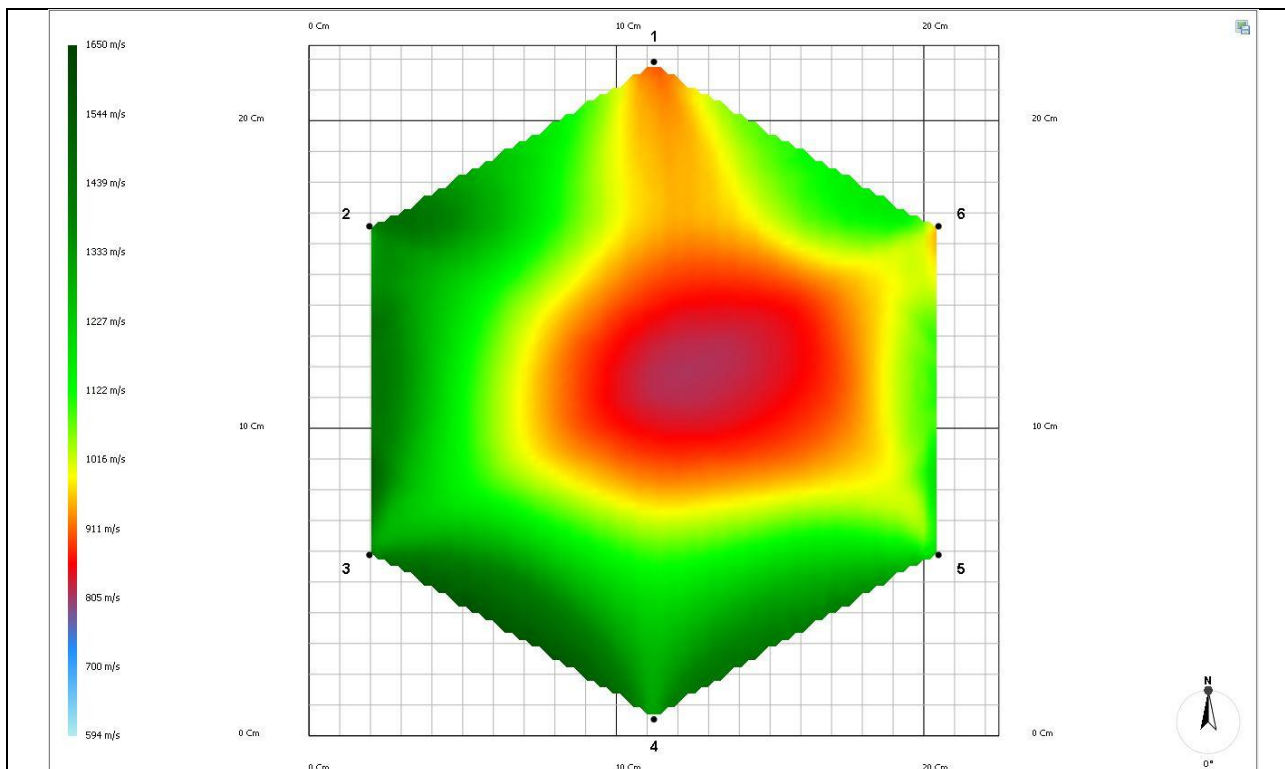
Fot. 21.6. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 197cm na pniu od strony S.



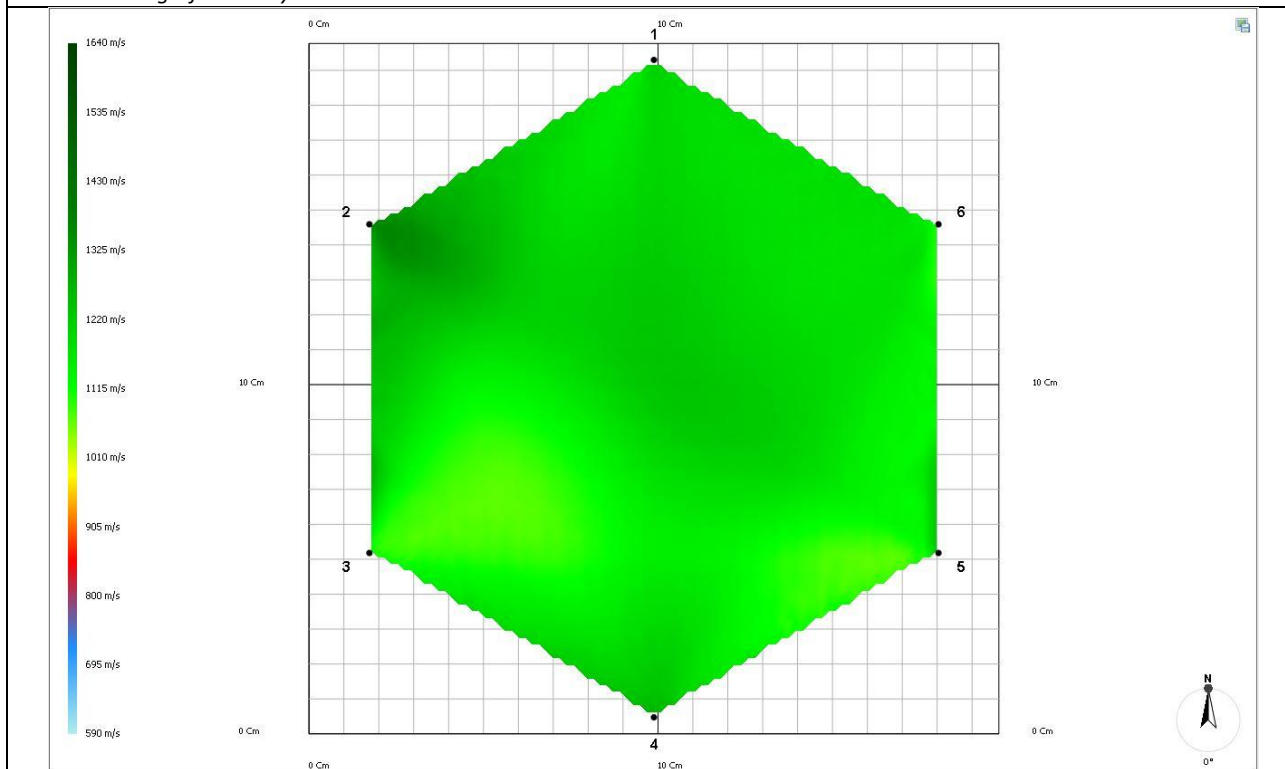
Fot. 21.7 i 21.8. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 85cm na pniu od strony N.



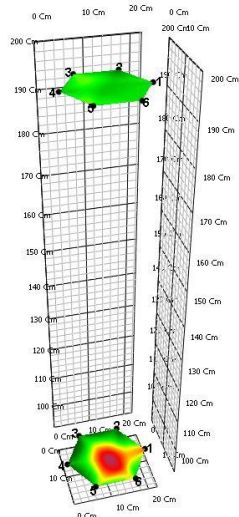
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/przewodzenie dźwięku.



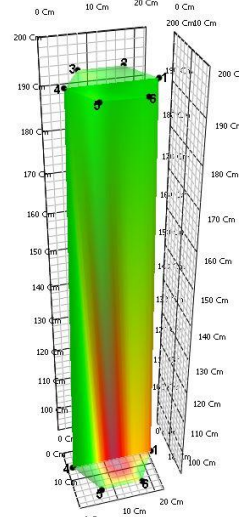
Rys. 21.1. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia od strony S w badaniu tomografem na wys. 92cm.



Rys. 21.2. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia od strony S w badaniu tomografem na wys. 197cm.



Rys. 21.3 Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 21.4 Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowane

Powierzchnia: 16,41 m²

Wysokość szczytu: 10,81 M

Wysokość środka: 5,85 M

Wysokość podstawy: 1,6 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 89 °

Kierunek nachylenia: Południowy

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 2188 N

Średnia wysokość środka: 5,31 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
pień S	195 ...	0 %	303 %	Niskie ...
pień S bez k...	92 Cm	37 %	180 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 303 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

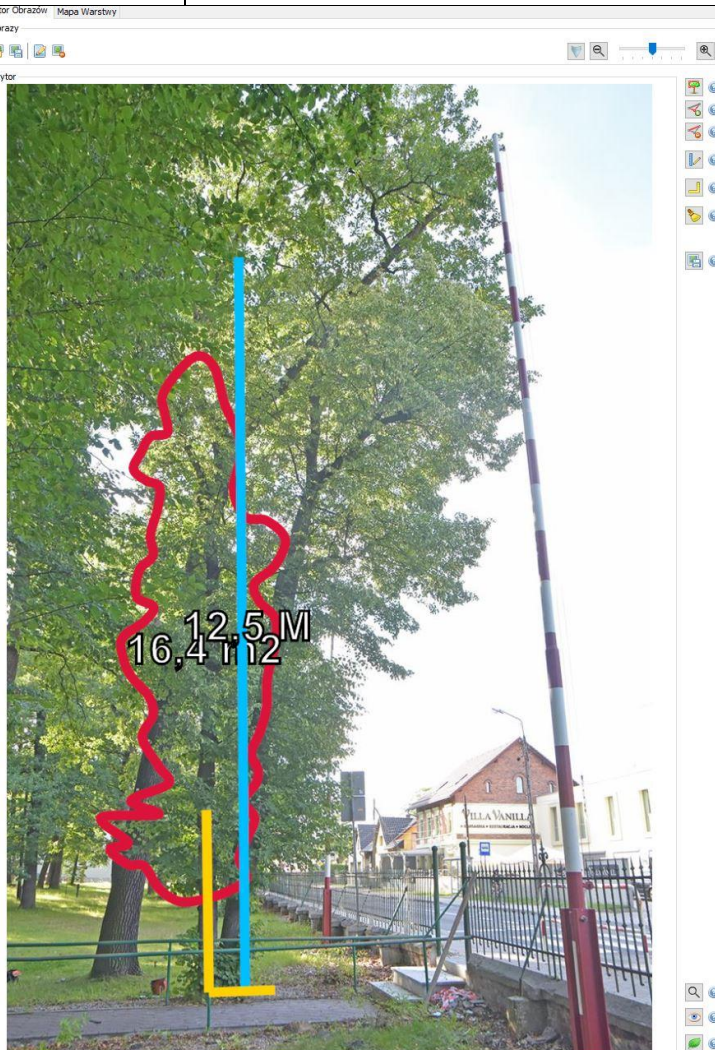
Powierzchnia objęta rozkładem: 0 %

Avg. T/R: 1

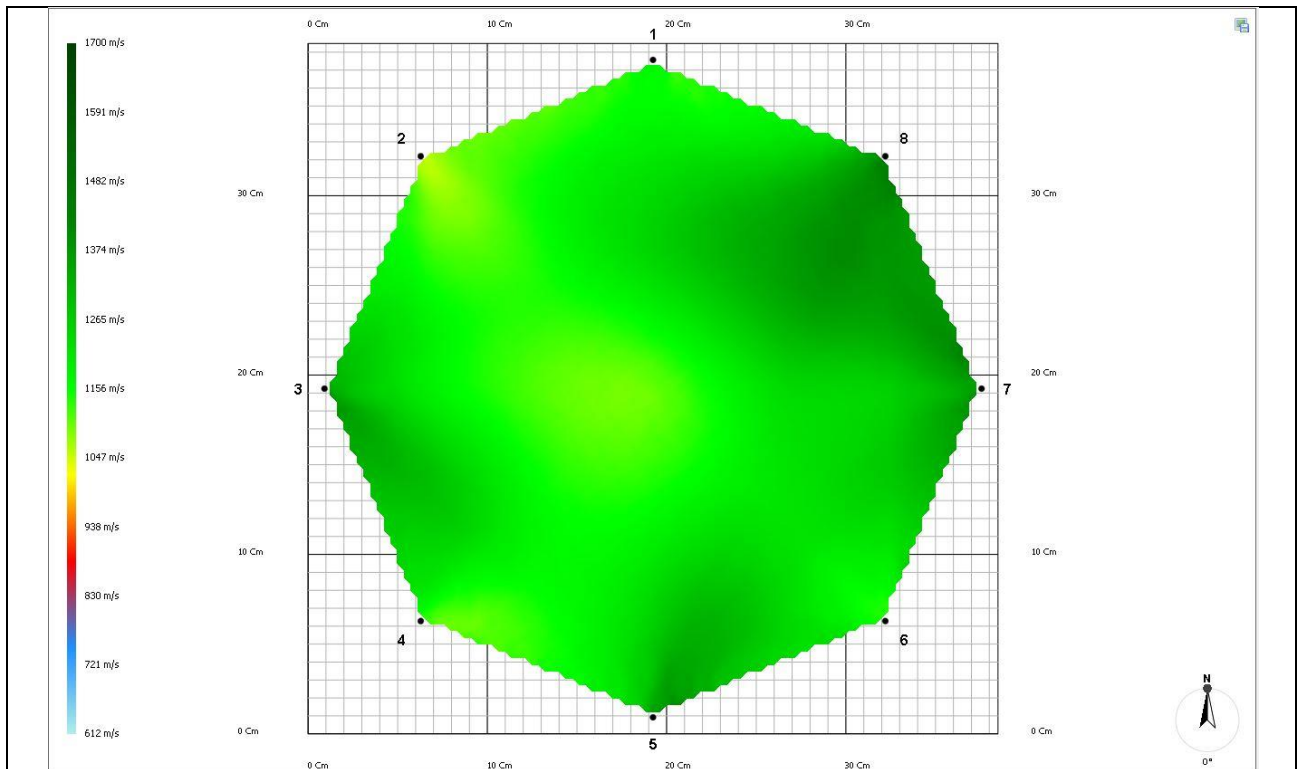
Waga drzewa powyżej warstwy: 120 Kg

M: 7595 Nm

Max obciążenie: 6,6 MPa



Rys. 21.5 Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D dla pnia od strony S.



Rys. 21.6. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia od strony N w badaniu tomografem na wys. 85cm.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowane

Powierzchnia: 33,91 m²

Wysokość szczytu: 12,25 M

Wysokość środka: 7,59 M

Wysokość podstawy: 1,37 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stopień pochylenia: 78 °

Kierunek pochylenia: Północny ws.

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 4424 N

Średnia wysokość środka: 7,21 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Nazwa Wars...	Wys...	Powle...	Współc...	Ocena...
pień z kart...	85 Cm	0 %	396 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 396 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 0 %

Avg. T_{IR}: 1

Waga drzewa powyżej warstwy: 479 Kg

M: 28133 N·m

Max obciążenie: 5,05 MPa

Współczynnik bezpieczeństwa: 396 %
Niskie ryzyko

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga renaturyzowanego piętnięcia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

Obrazy

Edytor

Rys. 21.7. Lipa europejska nr inw. 100, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D dla pnia od strony N.

21.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Badanie tomografem sonicznym wykazało obecnie wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Pogorszone warunki siedliskowe – przy drzewie wyłożona agrowłóknina, która może prowadzić do odcięcia dostępu powietrza do korzeni.
- Rozkład pnia: pień od strony S z dużym, zwężającym się ku górze rozkładem.
- Susz nad ścieżką.
- Brak kontynuacji wykonanych w przeszłości cięć korony. W wyniku cięć wytworzyło liczne reiteraty, część z nich może ulegać wyłamywaniu.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia formujące**, wynikające z kolizji korony ze skrajnia chodnika oraz ryzyka wyłamywania się pędów odroślowych. Należy utrzymać przepisową skrajnię (2,5m), bez nadmiarowego podkrzesywania drzewa. Cięcia formujące wykonać obwodowo do 10% powierzchni korony.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** –usunąć agrowłókninę i żwir, pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Usuwać odrosty z szyi korzeniowej.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

22. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy 101 (lp. 24)

22.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>24 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>193 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>200 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>11x10,5 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>owalna</td> </tr> </table>	Wysokość:	24 m	Obwód (na wys. 130 cm):	193 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	200 cm	Średnica korony	11x10,5 m	Podstawa korony	4,5 m	Sylwetka korony	owalna
Wysokość:	24 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	193 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	200 cm												
Średnica korony	11x10,5 m												
Podstawa korony	4,5 m												
Sylwetka korony	owalna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkiem, a ulicą. W koronie ślad po wyłamany konarze z czyreniem. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, latarnie, linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Odchody próchnojadów osypujące się z korony – potencjalne siedlisko gatunków chronionych.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Pień wychylony w kierunku E o około 10°. Na pniu ślady po cięciach podkrzesujących z martwicami. Pień rozwidlony na wysokości 12m.												
Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	Korona po cięciach, podkrzesana. Na wysokości 12m na jednym z przewodników ślad po wyłamany konarze z czyreniem i zapadliskiem schodzącym do głównego rozwidlenia. Ostłuchowo uszkodzony przewodnik ze znacznym rozkładem, dodatkowo przewodnik wygoniony nad drogą. W koronie ślad po wyłamanej gałęzi. Susz ok. 5%. Liście porażone przez mączniaka.												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona w przeszłości podkrzesana – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa, zwiększ też ryzyko złamania podstawy korony.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokości 70cm. Badanie nie wykazało rozkładu.												
Wynik badania instrumentalnego – statyczna próba obciążeniowa	Drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, nie wykazuje również odporności na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft. <ul style="list-style-type: none"> • Współczynniki bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie: SF=130% (przy zalecanym w modelu minimum 150%). • Współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na złamanie pnia SF=100% (przy zalecanym minimum 150%) 												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane/wysokie ryzyko związane z możliwością wywrotu drzewa i złamania pnia, bardzo wysokie ryzyko wyłamywania się fragmentów korony – w tym szczególnie wygonionego konara z czyreniem.												



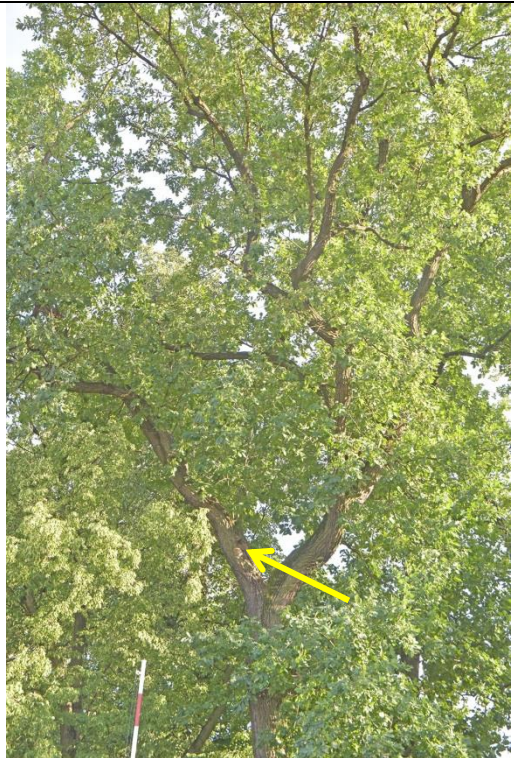
Fot. 22.1. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



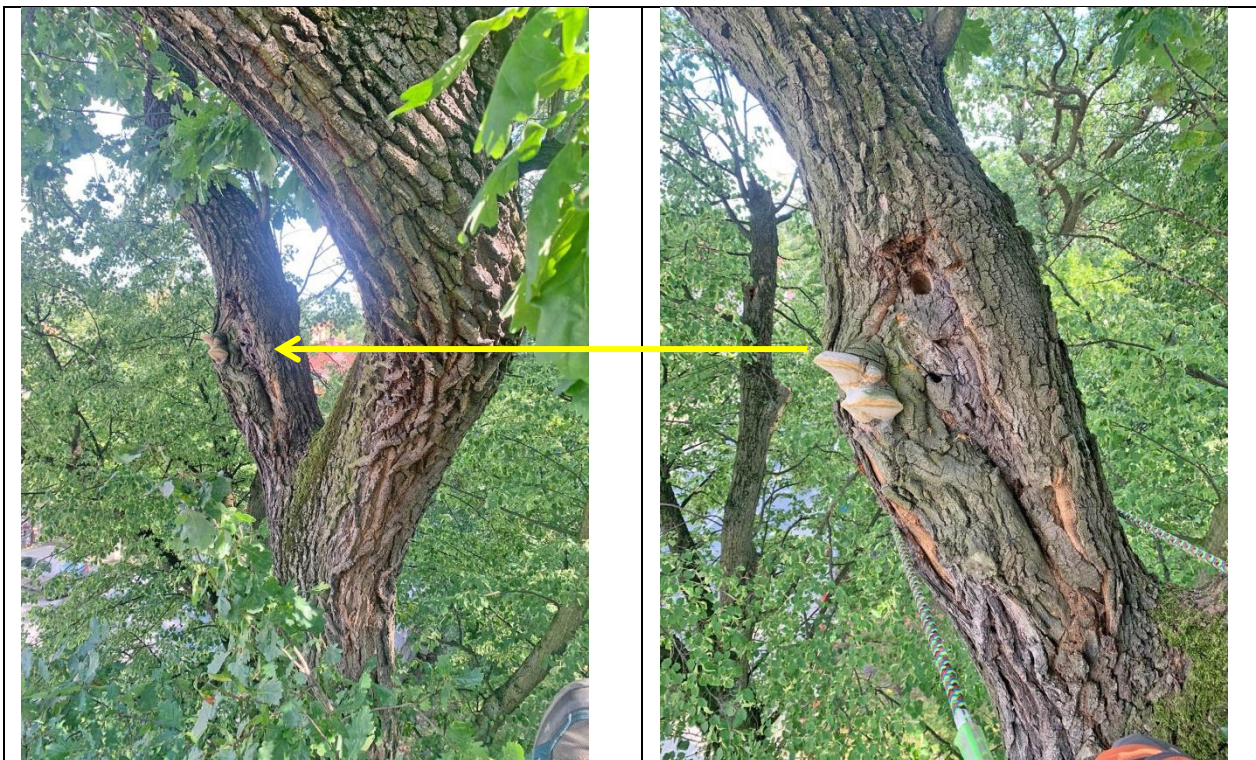
Fot. 22.2. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pochylenie pnia.



Fot. 22.3. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Podstawa pnia.



Fot. 22.4. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Lokalizacja zapadliska z czyreniem.



Fot. 22.5 i 22.6. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Główne rozwidlenie z czyreniem – widok z korony.

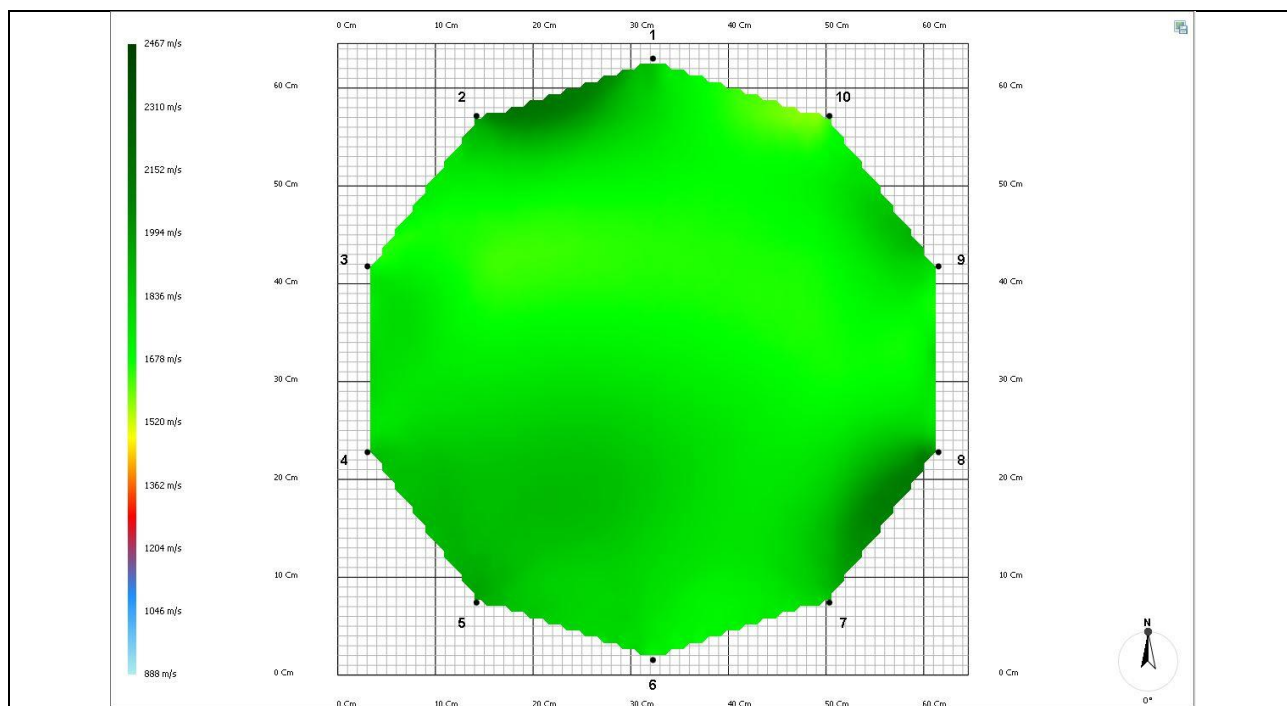
22.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 70cm.



Fot. 22.7 i 22.8. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 70cm.

Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



Rys. 22.1. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 70 cm.

Podsumowanie badania

Badanie wykonano na wysokości 70 cm, nie wykazano obecności rozkładu.

22.3 Wyniki próby obciążeniowej

22.3.1 Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 22.9. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona ściskana.

Fot. 22.10. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.

Obciążenie przyłożono na wysokości 6,65 m. Kierunek ciągnięcia 296° . W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim.

Elastometr nr S1 (dł. 379mm - na wys. 174cm), Elastometr nr S2 (dł. 380mm na wys. 182cm)

22.4 Obliczenia w programie DynaTim

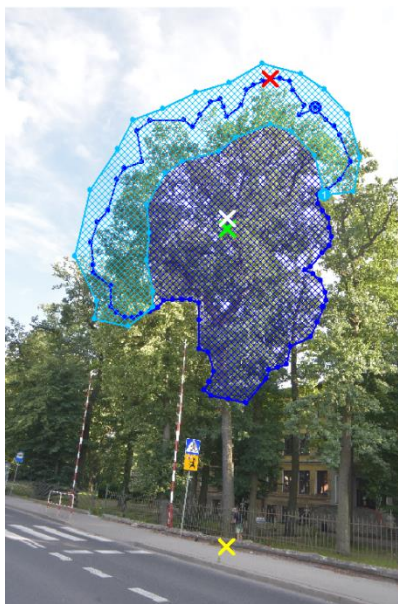
Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 134 m²
- Środek korony na wysokości = 16,3 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 16,8 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia – przy 1600 kg.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren przedmieść) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, nie wykazuje również odporności na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF = 130% (przy zalecanym w modelu minimum 150%)**.
- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **SF=100%** przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**



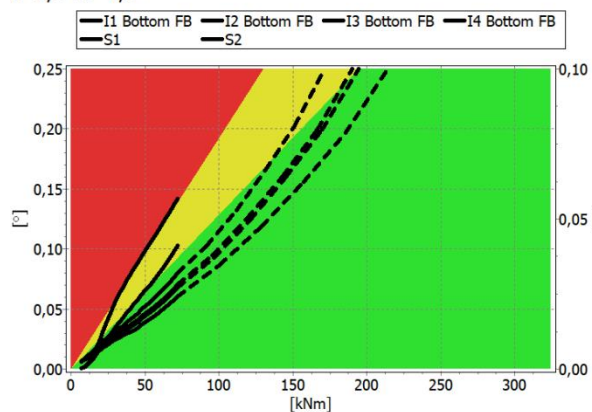
Wind speed	Vref <input type="text" value="33"/> [m/s] = 12 [Bft]	Vref <input type="text" value="33"/> [m/s] = 12 [Bft]
Reference height	Zref <input type="text" value="20"/> [m]	Zref <input type="text" value="20"/> [m]
Terrain exponent	Z^ <input type="text" value="0,3"/>	Z^ <input type="text" value="0,3"/>
Drag coefficient	Cw <input type="text" value="0,25"/>	Cw <input type="text" value="0,25"/>
Air density	d <input type="text" value="1,2"/> [kg/m3]	d <input type="text" value="1,2"/> [kg/m3]
Gust factor (²)	gf <input type="text" value="1"/>	gf <input type="text" value="1"/>
Resonance factor	rf <input type="text" value="1"/>	rf <input type="text" value="1"/>
Porosity	<input type="text" value="0"/> [%]	<input type="text" value="0"/> [%]
Topology correction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crown area	134 -32% 92 [m2]	134 -32% 92 [m2]
Height of crown area center	16,3 -7% 15,1 [m]	16,3 -7% 15,1 [m]
Height of crown force center	16,8 -8% 15,5 [m]	16,8 -8% 15,5 [m]
Wind force on crown	19 -35% 13 [kN]	19 -35% 13 [kN]
Stembase bending moment	324 -40% 195 [kNm]	324 -40% 195 [kNm]
Torsion moment	-1 787% -10 [kNm]	-1 787% -10 [kNm]

Error variations referring ANSI/ANS-3.11/DIN 1319:
"Sachverständige Anforderungen an Messgeräte und
Messverfahren". Der Sachverständige DS 3/2007, 46-51.

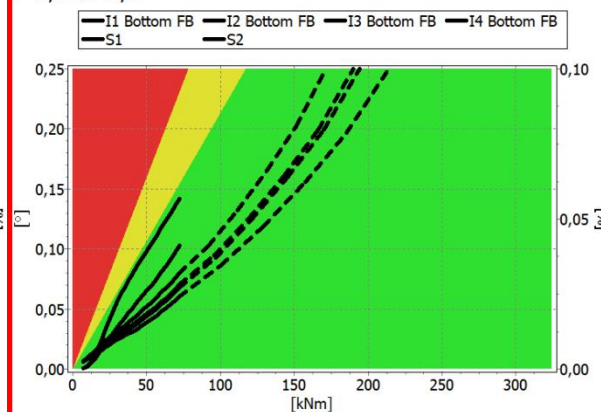
Area	CA	HAC	HFC	WF	BM	TM	TH
Crown	134	16,3	16,8	19	324	-1	24,0
Selected	92	15,1	15,5	13	195	-10	21,6
+1	92	15,1	15,5	13	195	-10	21,6

- ✕ Base point
- ✕ Top point
- ✕ Crown area center point
- ✕ Crown force center point
- ✕ Torsion center line

I=1,3 E=1,0



I=2,2 E=1,6



Rys. 22.2. Dąb szypułkowy nr inw. 101, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Raport z próby obciążeniowej. W ramce zaznaczono współczynniki bezpieczeństwa po proponowanych cięciach.

22.5 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Badanie tomografem sonicznym nie wykazało rozkładu wewnątrz pnia.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Osłabiona statyka i wytrzymałość na złamanie pnia: badanie statyki próbą obciążeniową wykazało obecnie niewystarczającą stabilność drzewa w gruncie i wytrzymałość na złamanie pnia.
- Bardzo wysokie ryzyko wyłamywania się fragmentów korony – w tym szczególnie wygonionego konara z czyreniem.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia redukcyjne**, wynikające z niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie oraz niewystarczającą odpornością na złamanie pnia. Cięcia powinny obejmować do 30% powierzchni korony.
 - **Usunąć susz.**
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 3 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Rys. 22.7. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać reakcję na cięcia, stan rozwidlenia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

23. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 102 (lp. 25)

23.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>23,6 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>169 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>172 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	23,6 m	Obwód (na wys. 130 cm):	169 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	172 cm	Średnica korony	10 m	Podstawa korony	5 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	23,6 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	169 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	172 cm												
Średnica korony	10 m												
Podstawa korony	5 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkiem a ulicą. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, nieznacznie ograniczony.												
Ocena kondycji (witalność)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Od strony NW w szyi korzeniowej miejscowy rozkład. Na pniu widoczny ciemny wysięk przypominający fytoftorozę. Pień o wielostronnej krzywiźnie z ranami po cięciach podkrzesujących z martwicami.												
Opis uszkodzeń	Korona po cięciach, podkrzesana do wysokości 7m. Miejsca po cięciach z martwicami. Na wierzchołkach wydzielający się susz, co świadczy o zaburzonym przewodzeniu. Udział suszu ok. 20%. Liście porażone przez mączniaka.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona w przeszłości podkrzesana – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokości 25cm. Badanie nie wykazało rozkładu. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 329% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia.												
Wynik badania instrumentalnego – rezystograf	Badanie rezystografem potwierdziło brak rozkładu pnia.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Wysokie ryzyko związane z dużą ilością suszu konarowego mogącego ulec wyłamaniu. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.												



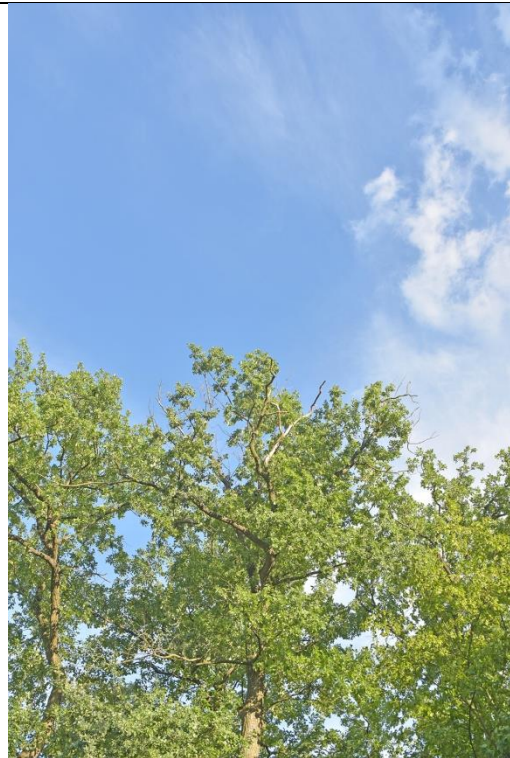
Fot. 23.1. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 23.2. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Niewielki rozkład w szyi korzeniowej.



Fot. 23.3. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wielostronna krzywizna pnia i wysięk (zaznaczony strzałką).



Fot. 23.4. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz konarowy w koronie.

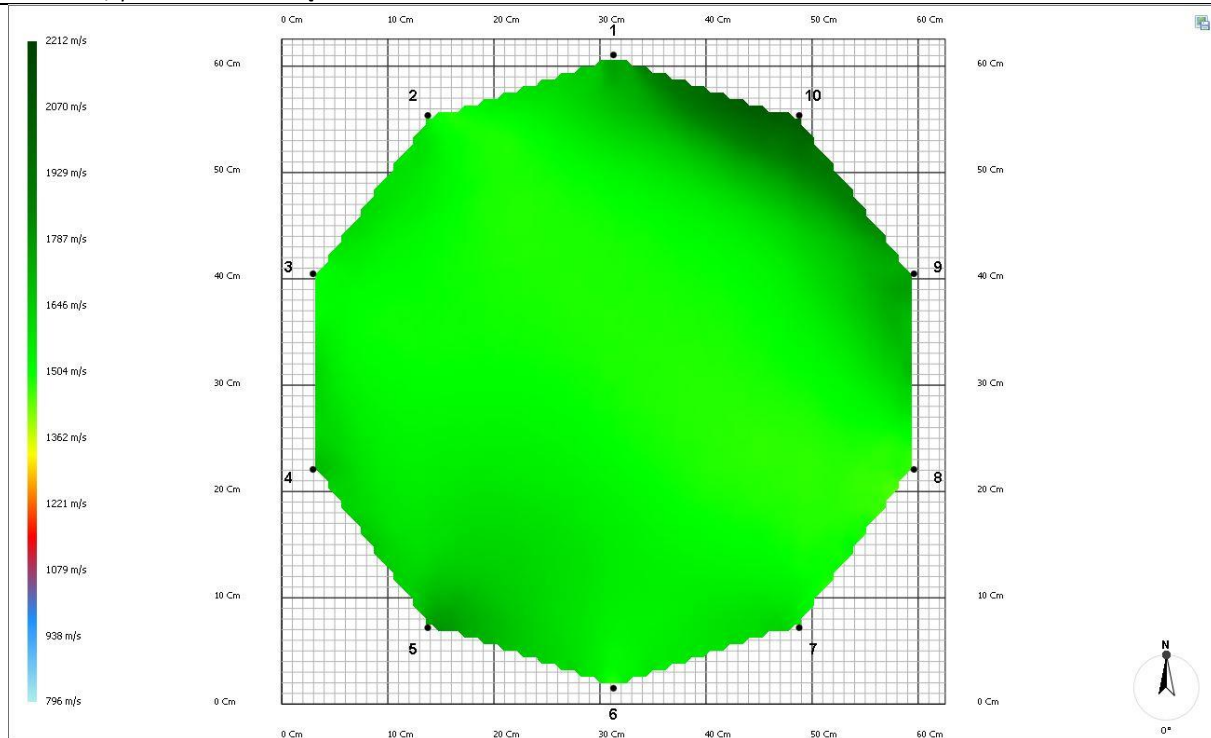
23.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokości 25cm.

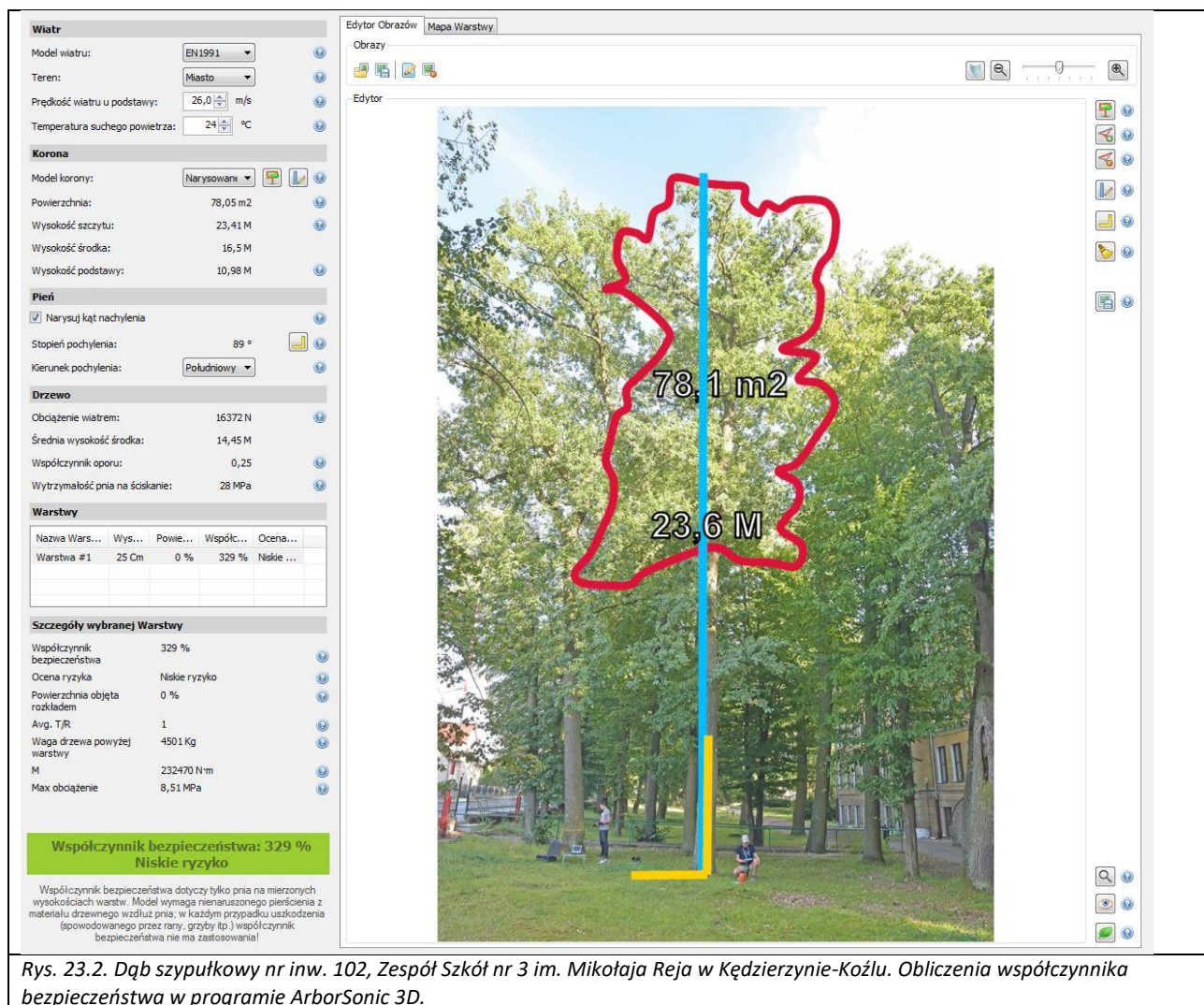


Fot. 23.5. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 55cm.

Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



Rys. 23.1. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 25cm.



Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokości 25cm. Badanie nie wykazało rozkładu.

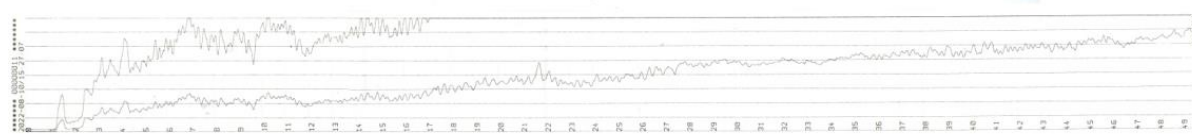
Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 329% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia.

23.3 Wyniki badania rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 65 cm od strony N.



Fot. 23.6. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wysokości 65cm.



Rys. 23.3. Dąb szypułkowy nr inw. 102, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 65cm.

23.4 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Badanie tomografem sonicznym nie wykazało rozkładu wewnątrz pnia. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wykazał wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia. Brak rozkładu potwierdziło również badanie rezystografem.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Osłabiona kondycja: widoczny wydzielający się w dużych ilościach susz wierzchołkowy, spowodowany najprawdopodobniej czynnikami siedliskowymi i klimatycznymi, na które nakładają się czynniki biologiczne (tj. choroby naczyniowa). Stwierdzony wyсіk może świadczyć o zainfekowaniu przez łęgniowce z rodzaju *phytophthora*.
- Wysokie ryzyko obłamywania się fragmentów korony – w tym głównie suszu.

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:

- **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach na bieżąco usuwać pojawiający się susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać ogólny stan zdrowotny drzewa.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

24. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 104 (lp. 26)

24.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 22,7 m Obwód (na wys. 130 cm): 183 cm Obwód (na wys. 100 cm): 187 cm Średnica korony 8x6,5 m Podstawa korony 4m Sylwetka korony eliptyczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkiem a ulicą. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony ograniczony z dwóch stron. Pod drzewem wyłożona agrowłóknina oraz podsypka żwirowa.
Ocena kondycji (witalność)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W szyi korzeniowej niewielki rozkład stwierdzony sondą (co może być skutkiem zastosowania włókniny). Pień pochylony o około 5° w kierunku budynku, bez rozkładu wewnętrznego.
Opis uszkodzeń	Korona po cięciach, przerzedzona. Podkrzesana do wysokości ok. 8m.
Choroby i szkodniki	Korona asymetryczna rozbudowana głównie od strony budynku. Widoczne zamierające wierzchołki. Udział suszu na poziomie około 10%. Liście porażone przez mączniaka.
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Drzewo nieznacznie podkrzesano, co jest niekorzystne dla statyki drzewa (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień. Wokół drzewa wyłożono agrowłókninę, co ogranicza korzeniom i edafonowi dostęp do powietrza.
Wynik badania instrumentalnego – rezystograf	Badanie wykonane na wysokości 70cm od strony N. Badanie rezystografem nie wykazało rozkładu ani zaburzeń budowy drewna.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko ze względu na obecny susz w koronie. Nie stwierdzono widocznych oznak osłabienia statyki.



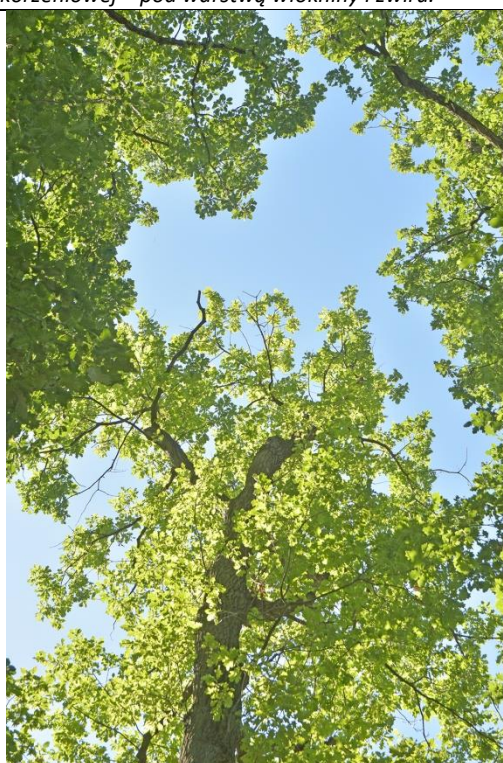
Fot. 24.1. Dąb szypułkowy nr inw. 26, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 24.2. Dąb szypułkowy nr inw. 26, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejscowy rozkład w szyi korzeniowej – pod warstwą włókniny i żwiru.



Fot. 24.3. Dąb szypułkowy nr inw. 26, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ograniczenie gruntu i włóknina przy pniu.



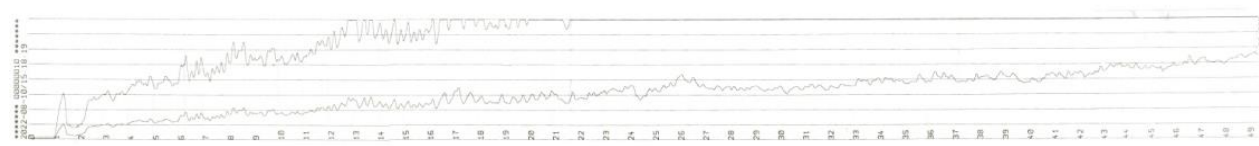
Fot. 24.4. Dąb szypułkowy nr inw. 26, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Susz i przerzedzenie korony.

24.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 70cm.



Fot. 24.5. Dąb szypułkowy nr inw. 26, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wys. 70cm od strony N.



Rys. 24.5. Dąb szypułkowy nr inw. 26, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 70cm od strony N.

Podsumowanie badania

Badanie wykonano na wysokości 70cm od strony N. Badanie rezystografem nie wykazało rozkładu ani zaburzeń budowy drewna.

24.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Badanie rezystografem nie wykazało rozkładu pnia ani wad budowy drewna.
- Wzrost drzewa w ostłonięciu.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Osłabiona kondycja: widoczny wydzielający się w dużych ilościach susz wierzchołkowy, spowodowany najprawdopodobniej czynnikami siedliskowymi i klimatycznymi. Przy drzewie wyłożona agrowłóknina, która również może negatywnie wpływać na stan drzewa (stwierdzono początki rozkładu).
- Podkrzesanie korony drzewa.
- Niekorzystne cechy budowy korony: korona rozbudowana jednostronnie w kierunku pochylenia drzewa.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – usunąć agrowłóknine i żwir, pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach usuwać pojawiający się susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

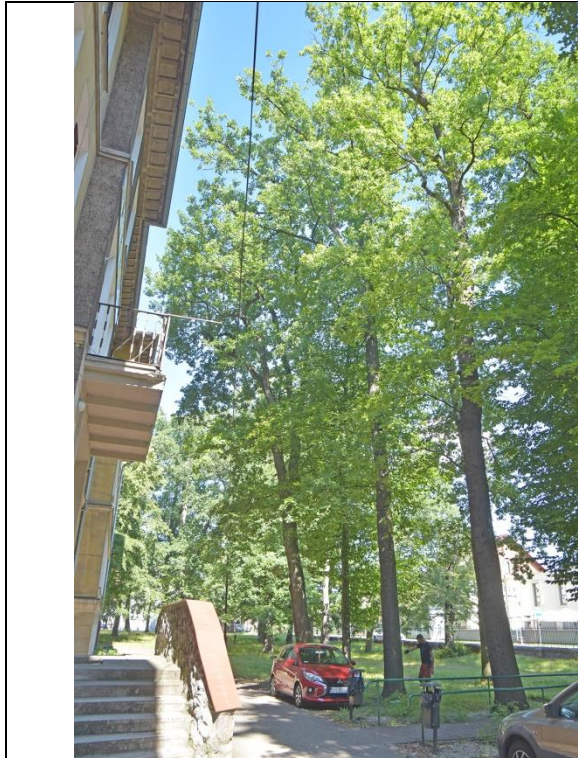
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, ogólny stan drzewa.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

25. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 105 (lp. 27)

25.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

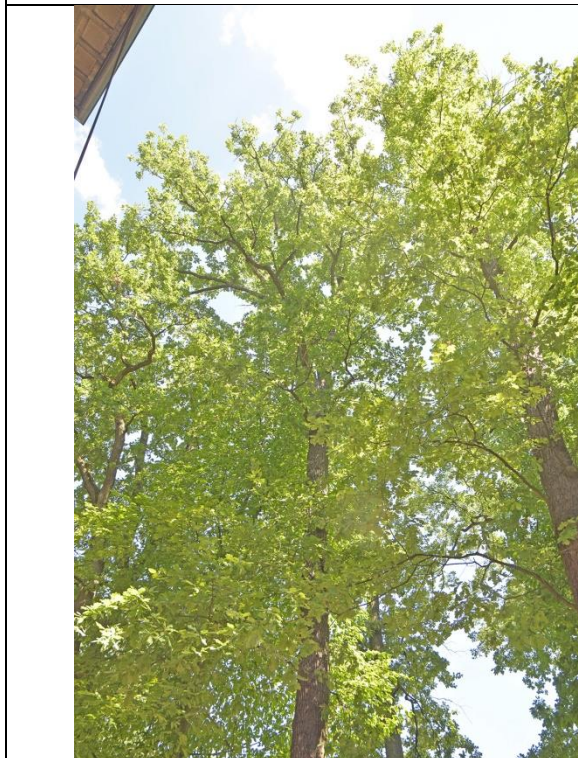
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>23,5 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>162 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>169 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>12,5x5 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	23,5 m	Obwód (na wys. 130 cm):	162 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	169 cm	Średnica korony	12,5x5 m	Podstawa korony	4 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	23,5 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	162 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	169 cm												
Średnica korony	12,5x5 m												
Podstawa korony	4 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, rosnące w osłonięciu na terenie zieleni między budynkiem a ulicą. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony. Pod drzewem parkujące samochody.												
Ocena kondycji (witalność)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Niewielki rozkład w szyi korzeniowej. Pień osłuchowo bez rozkładu. Pień nieznacznie pochylony w kierunku budynku.												
Opis uszkodzeń	Korona wąska, podkrzesana do 6m, przerzedzona, z wydzielającym się suszem – co wskazuje na zaburzone przewodzenie. Liście porażone przez mączniaka.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona nieznacznie podkrzesana, co jest niekorzystne dla statyki drzewa (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko związane z możliwością upadku suszu. Stabilność drzewa bez widocznych oznak osłabienia.												



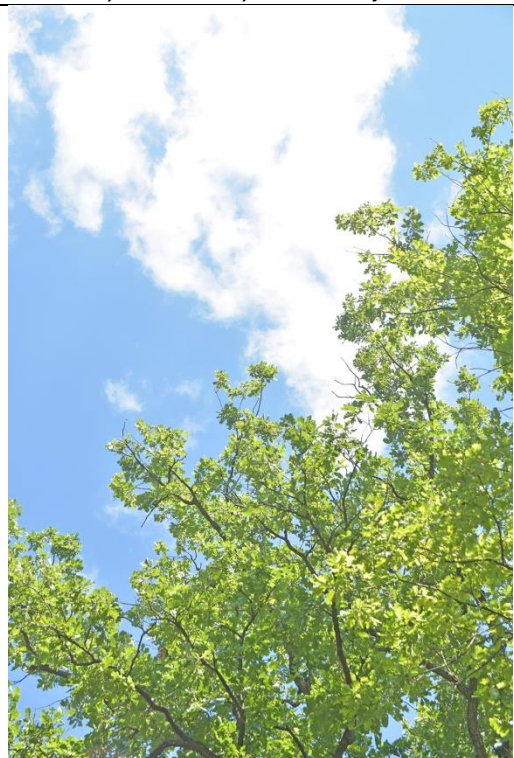
Fot. 25.1. Dąb szypułkowy nr inw. 105, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 25.2. Dąb szypułkowy nr inw. 105, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Niewielki, powierzchniowy rozkład w szyi korzeniowej.



Fot. 25.3. Dąb szypułkowy nr inw. 105, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Korona drzewa – rozwinięta w kierunku budynku.



Fot. 25.4. Dąb szypułkowy nr inw. 105, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wydzielający się susz na wierzchołkach.

25.2 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Wzrost drzewa w osłonięciu.
- Pień i system korzeniowy bez istotnego rozkładu.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Niekorzystne warunki siedliskowe: grunt ograniczony i zagęszczony przez parkujące samochody przy drzewie.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, należy wygrodzić teren wokół drzewa w celu uniemożliwienia parkowania pojazdów bezpośrednio pod drzewem.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach usuwać pojawiający się susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 25.1. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

26. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 108 (lp. 28)

26.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>19,0 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>189 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>192 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>12,0x9,8 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4,2 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>owalna</td> </tr> </table>	Wysokość:	19,0 m	Obwód (na wys. 130 cm):	189 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	192 cm	Średnica korony	12,0x9,8 m	Podstawa korony	4,2 m	Sylwetka korony	owalna
Wysokość:	19,0 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	189 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	192 cm												
Średnica korony	12,0x9,8 m												
Podstawa korony	4,2 m												
Sylwetka korony	owalna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące na terenie zieleni między budynkiem a ulicą. Pień ze znacznym, otwartym ubytkiem. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt ograniczony z 1 strony, zagęszczony przez parkujące pod drzewem samochody. Pod drzewem trawnik. Drzewo rośnie w osłonięciu.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono (brak dostępu do dna dziupli), potencjalne siedlisko owadów saproksylicznych oraz ptaków i nietoperzy (z uwagi na obecność dziupli)												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W odziomku rozkład. Pień wychylony w kierunku szkoły o około 7°. Od strony NW na wysokości 2,3m do 3,6m otwarty ubytek z wypróchnieniem o głębokości 25cm. Brzegi rany z oznakami wzmacniania. Na pniu ślady cięć podkrzesujących z martwicami. Rozwidlenie na wysokości 10 m. Liście porażone przez mączniaka.												
Opis uszkodzeń	Korona asymetryczna, po cięciach głównie w części wierzchołkowej. Na wysokości 9m ubytek wgłębny po usuniętym konarze o głębokości ok. 10cm. Główny przewodnik osłuchowo z rozkładem również powyżej ubytku na pniu.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Koronę podkrzesano, co jest niekorzystne dla statyki drzewa (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień. Cięcia dużych konarów spowodowały powstanie martwic i ubytków w koronie.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 55 i 203cm. Badanie wykazało rozległy, rozszerzający się ku górze rozkład, który obejmuje na wys. 55 cm – 57% przekroju, a na wys. 203 cm – 65%. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 182% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia, co jest zbliżone z wynikami testu obciążeniowego.												
Wynik badania instrumentalnego – statyczna próba	Drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, wykazuje natomiast odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.												

<p>obciążeniowa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Współczynnik bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie: SF=200% (przy zalecanym w modelu minimum 150%). • Współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na złamanie pnia SF=180% (przy zalecanym minimum 150%)
<p>Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki</p>	<p>Zwiększone ryzyko ze względu na obecny susz w koronie. Badanie próbą obciążeniową wykazało wystarczającą stabilność drzewa i wytrzymałość na złamanie pnia.</p>
	
<p><i>Fot. 26.1. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.</i></p>	<p><i>Fot. 26.2. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ubytek na pniu.</i></p>
	
<p><i>Fot. 26.3. i 26.4 Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Martwice i ubytki w miejscu cięć grubych konarów.</i></p>	

26.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 55 i 203cm.

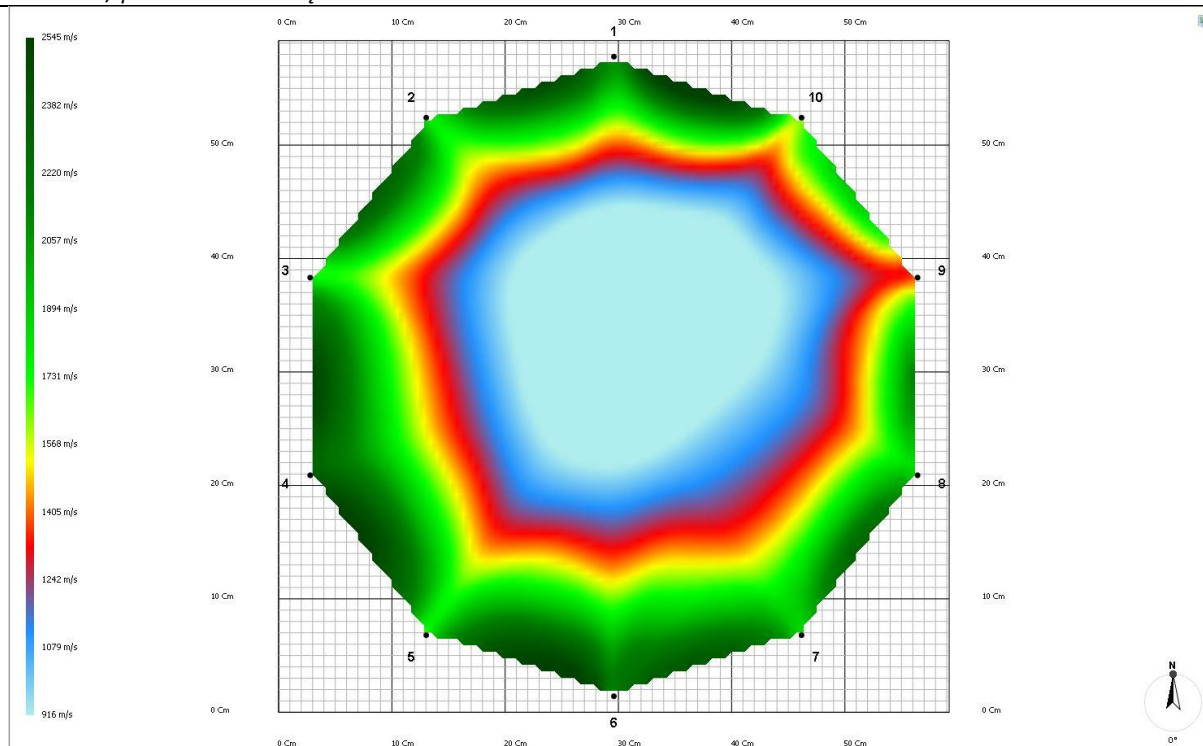


Fot. 26.5. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 55cm.

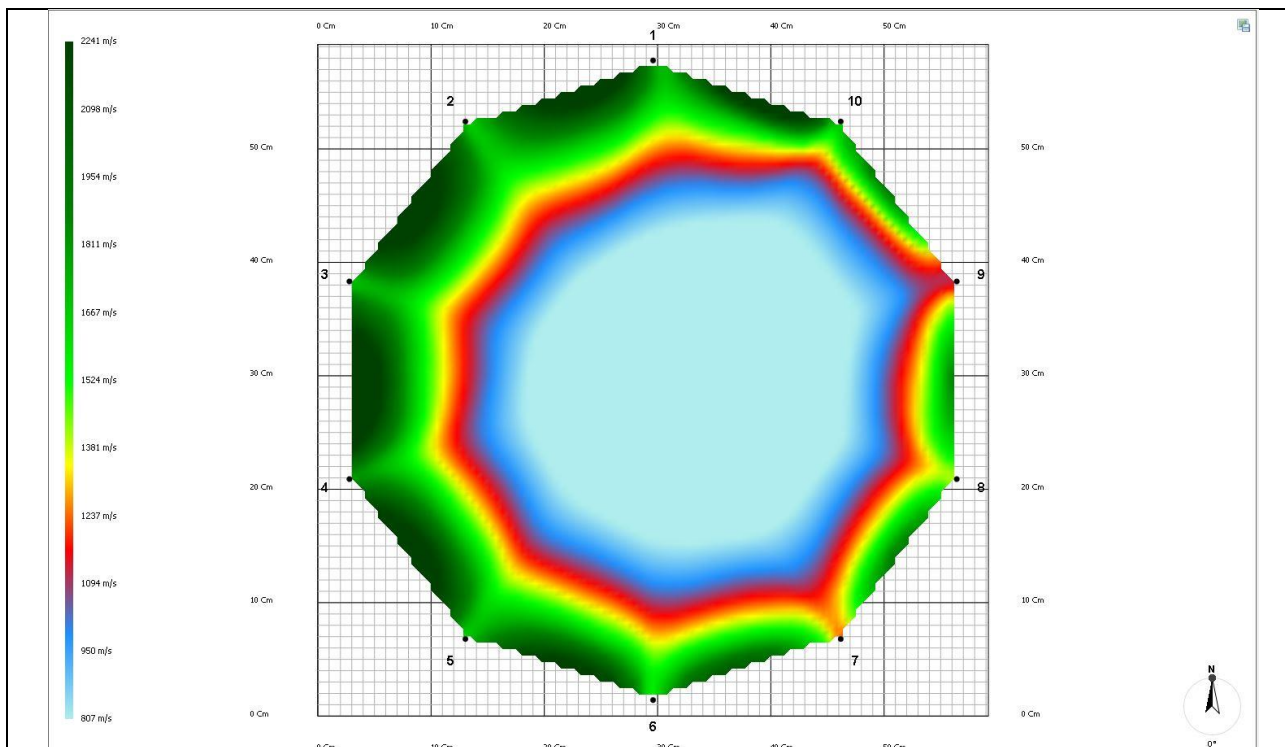


Fot. 26.6. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 203cm.

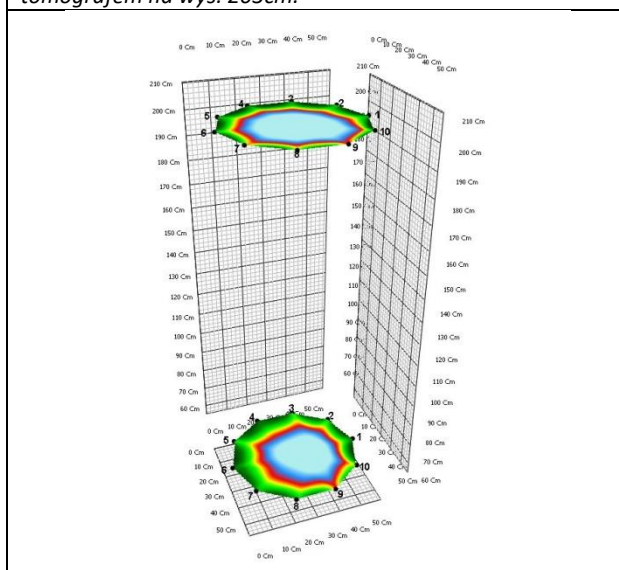
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



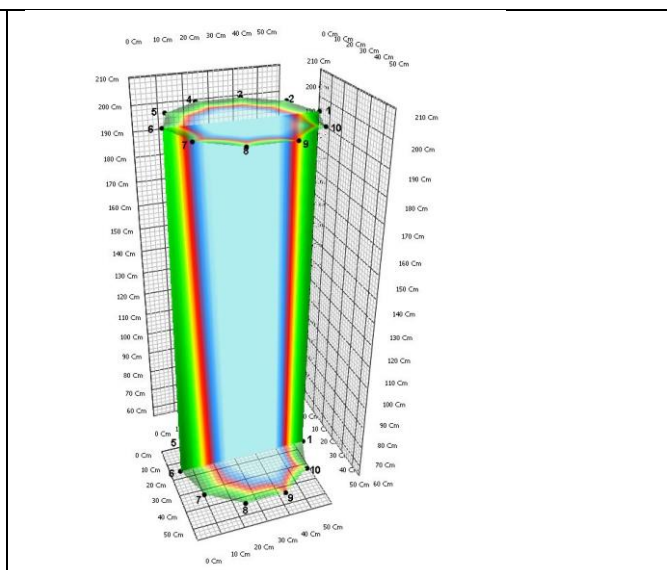
Rys. 26.1. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 55cm.



Rys. 26.2. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 203cm.



Rys. 26.3 Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 26.4. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowane

Powierzchnia: 85,02 m²

Wysokość szczytu: 19 M

Wysokość środka: 11,77 M

Wysokość podstawy: 6,29 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 81 °

Kierunek nachylenia: Południowy

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 14326 N

Średnia wysokość środka: 10,99 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 28 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
Warstwa #2	203 ...	61 %	182 %	Niskie ...
Warstwa #1	55 Cm	49 %	232 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 182 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 61 %

Avg. T/R: 0,22

Waga drzewa powyżej warstwy: 2966 Kg

M: 128317 N·m

Max obciążenie: 15,43 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 182 %
Niskie ryzyko**

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

Obrazy

Edytor

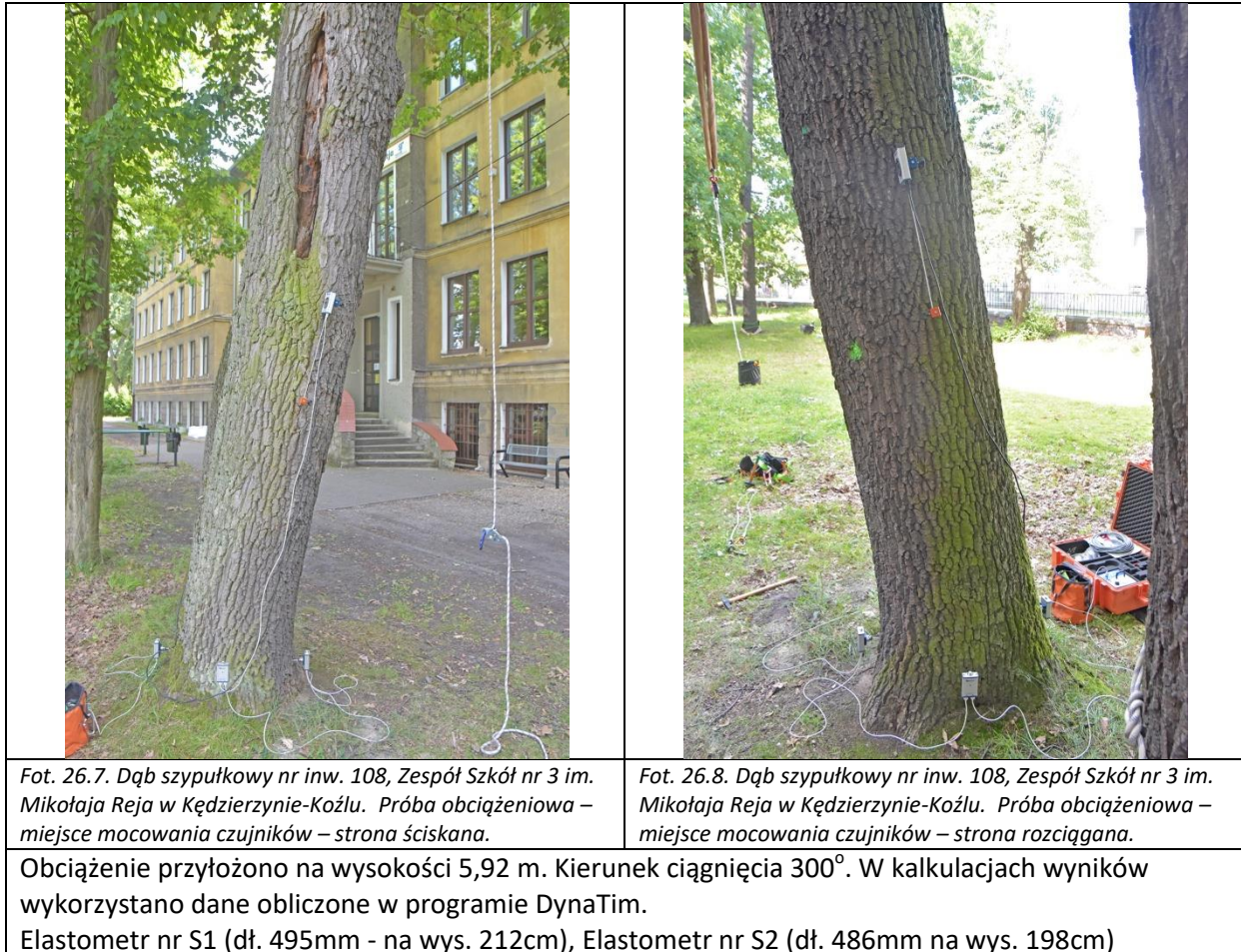
Rys. 26.5. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokościach 55 i 203cm. Badanie wykazało rozległy, rozszerzający się ku górze rozkład, który obejmuje na wys. 55 cm – 57% przekroju, a na wys. 203 cm – 65%. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 182% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia.

26.3 Wyniki próby obciążeniowej

26.3.1 Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



26.4 Obliczenia w programie DynaTim

Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

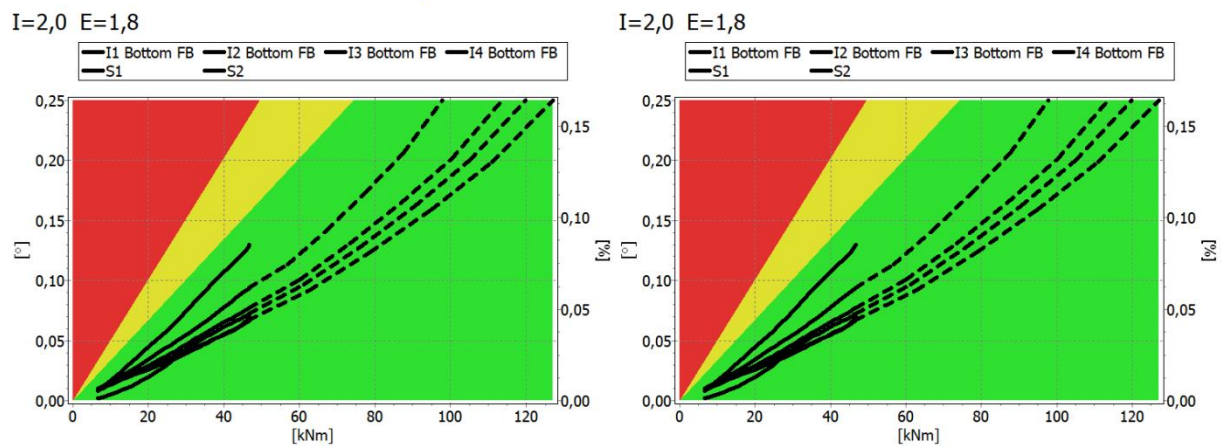
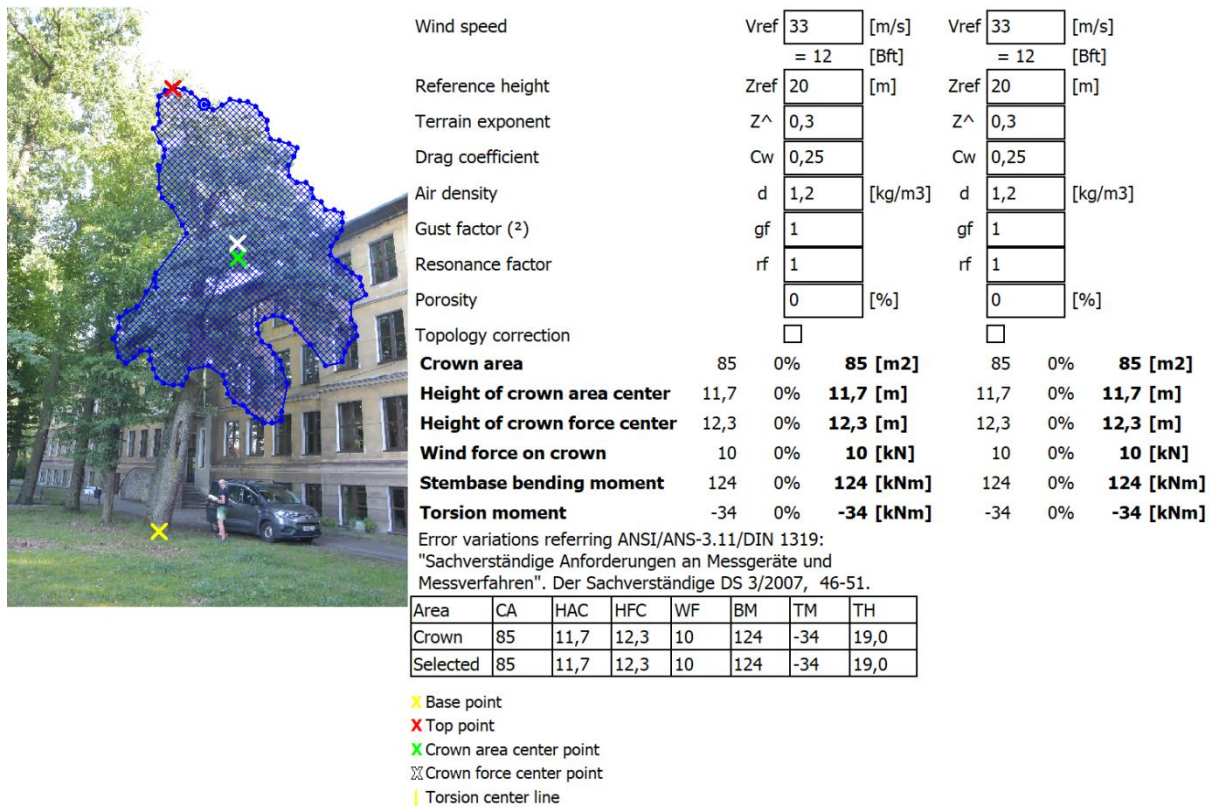
Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 85 m²
- Środek korony na wysokości = 11,7 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 12,3 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia – przy 900 kg.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren przedmieść) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, oraz wykazuje odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF = 200% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**

- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **SF=180%** przy zalecanych minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.



Rys. 26.6. Dąb szypułkowy nr inw. 108, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Raport z próby obciążeniowej.

26.5 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo rośnie w odsłonięciu, przez co jest mniej narażone na wiatr.
- Badanie próbą obciążeniową wykazało obecnie wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia (potwierdziły to również współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D) i stabilność w gruncie.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Znaczny rozkład pnia, a także rozkład w koronie: z uwagi na znaczny ubytek drzewo podatne jest również na podmuchy boczne powodujące skręcenie pnia i korony.
- Zagęszczenie gruntu od strony budynku przez parkujące pojazdy.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, należy wygrodzić teren wokół drzewa w celu uniemożliwienia parkowania pojazdów bezpośrednio pod drzewem.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach usuwać pojawiający się susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 26.7. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

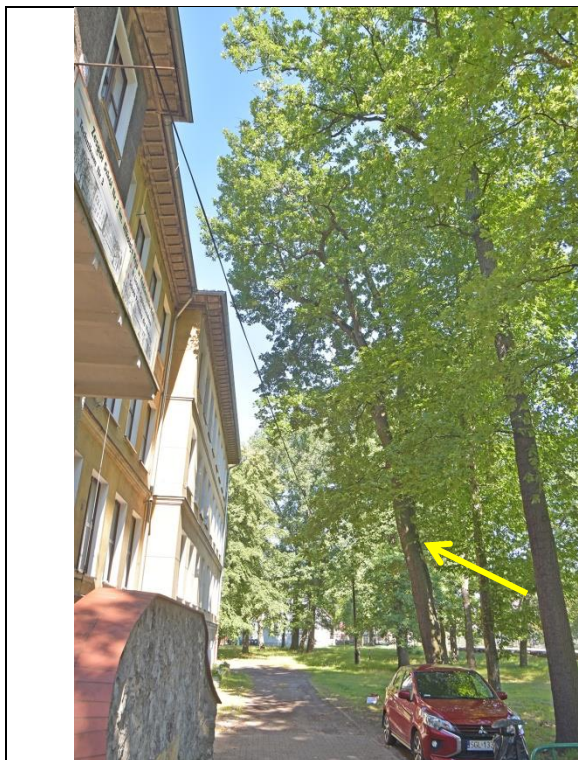
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

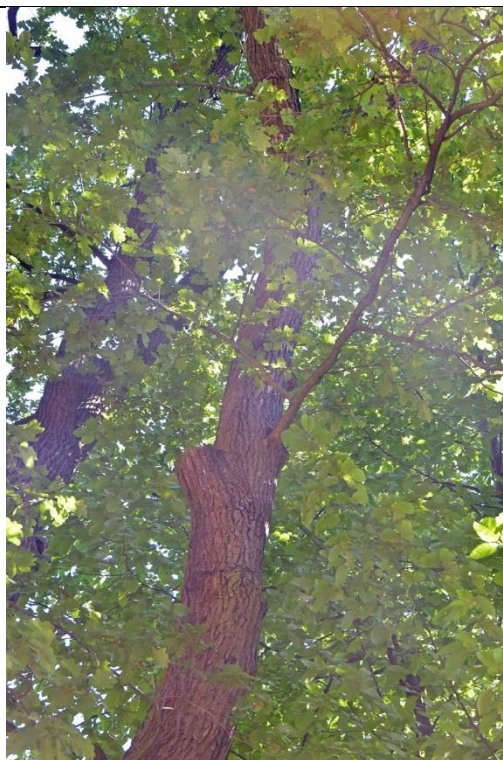
27. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 109 (lp. 29)

27.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>16 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>151 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>155 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>8,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	16 m	Obwód (na wys. 130 cm):	151 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	155 cm	Średnica korony	8,0 m	Podstawa korony	4,5 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	16 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	151 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	155 cm												
Średnica korony	8,0 m												
Podstawa korony	4,5 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące w osłonięciu, na terenie zieleni między budynkiem a ulicą. Pień nieznacznie pochylony w kierunku szkoły, bez rozkładu. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony przez parkujące samochody i ograniczony z 1 strony. Pod drzewem trawniki.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą arborystyczną nie wykazało rozkładu w systemie korzeniowym. Pień osłuchowo bez rozkładu, pochylony w kierunku szkoły o około 15°.												
Opis uszkodzeń	Korona po znacznych cięciach redukcyjnych, podkrzesana do wysokości 7m. Widoczne ślady cięć grubych konarów. Korona wychodzi nad dach budynku szkoły. W dużej części odroślowa. Liście porażone przez mączniaka.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona w przeszłości podkrzesana – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa, zwiększ też ryzyko złamania podstawy korony. Znaczne cięcia redukcyjne nadały odroślowy charakter korony.												
Wynik badania instrumentalnego – rezystograf	Badanie rezystografem nie wykazało rozkładu pnia.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko kolizji gałęzi o elewację. Stabilność drzewa bez oznak osłabienia.												



Fot. 27.1. Dąb szypułkowy nr inw. 109, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 27.2. Dąb szypułkowy nr inw. 109, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce cięcia grubego konaru.



Fot. 27.3. Dąb szypułkowy nr inw. 109, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pędy odroślowe w miejscu cięcia grubego konaru.



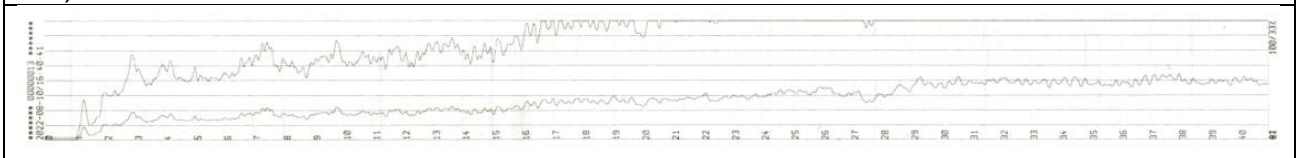
Fot. 27.4. Dąb szypułkowy nr inw. 109, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Korona wychodząca nad dach budynku.

27.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 75cm, od strony SW



Fot. 27.5. Dąb szypułkowy nr inw. 109, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wys. 75cm.



Rys. 27.1. Dąb szypułkowy nr inw. 109, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 75cm od strony SW.

Podsumowanie badania

Badanie rezystografem nie wykazało rozkładu pnia.

27.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Badanie rezystografem potwierdziło brak rozkładu pnia.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Duże pochylenie pnia w kierunku budynku.
- Niekorzystne warunki siedliskowe: grunt zagęszczony przez parkujące samochody.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury.

- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, ograniczyć możliwość rozjeżdżania gruntu w bezpośrednim otoczeniu drzewa – należy wygrodzić strefę wokół drzewa.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia techniczne** – zalecane skrócenie pędów wychodzących nad dach budynku.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

28. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr inw. 119 (lp. 30)

28.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

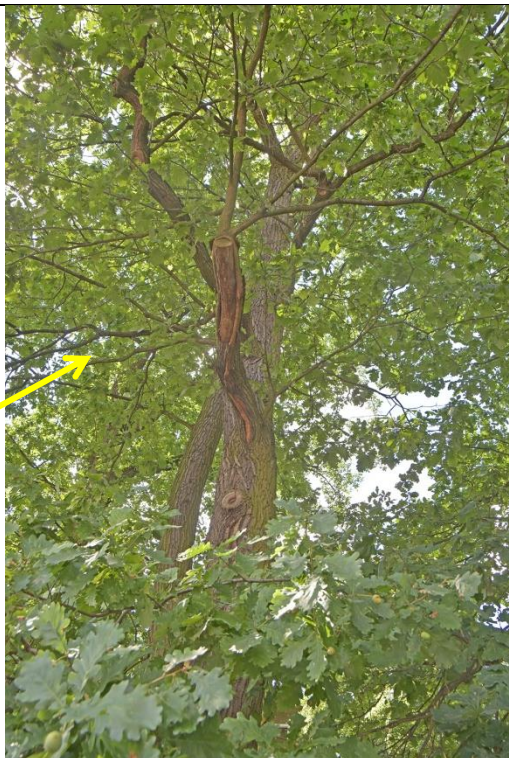
Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 16,8 m Obwód (na wys. 130 cm): 162 cm Obwód (na wys. 100 cm): 163 cm Średnica korony 8,5x7 m Podstawa korony 1,2 m Sylwetka korony asymetryczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo rosnące przy skraju zadrzewienia graniczącym z ulicą Sławięcicką, o asymetrycznej, podokapowej koronie. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, latarnie, linie napowietrzne.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, nieznacznie ograniczony z 1 strony. Pod drzewem trawnik.
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą arborystyczną nie wykazało rozkładu. Pień osłuchowo bez rozkładu wewnętrznego, co potwierdziło badanie rezystografem, przewodnik wychylony w kierunku ulicy o około 5°.
Opis uszkodzeń	Korona znajdująca się pod okapem sąsiednich drzew, rozbudowana nad ulicą. Po cięciach redukcyjnych, w miejscach cięć martwice, cienie asymilacyjne z narastającymi pędami odroślowymi. Liście porażone przez mączniaka.
Choroby i szkodniki	
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Cięcia redukcyjne wykonane na grubych konarach przyczyniły się do powstania martwic i pasów martwicy. Drzewo podkrzesano, co jest niekorzystne dla statyki drzewa (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.
Wynik badania instrumentalnego – rezystograf	Badanie wykonano na wysokości 62cm od strony N. Badanie nie wykazało rozkładu wewnętrznego ani zmian w strukturze drewna.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko wyłamania się fragmentów korony – suszu, a także narastających na miejsca z martwicami gałęzi pochodzenia odroślowego. Nie stwierdzono oznak osłabienia stabilności drzewa.



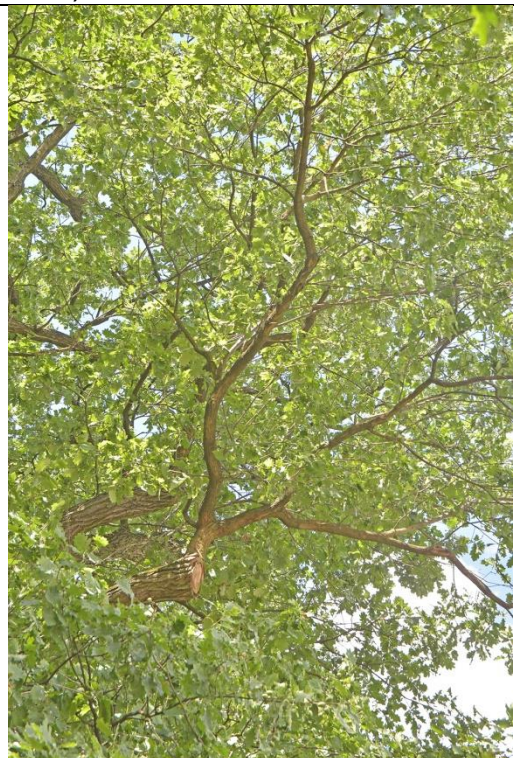
Fot. 28.1. Dąb szypułkowy nr inw. 119, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 28.2. Dąb szypułkowy nr inw. 119, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Podstawa pnia – bez oznak utraty stabilności.



Fot. 28.3. Dąb szypułkowy nr inw. 119, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pas martwicy idący od miejsca dawnego cięcia.



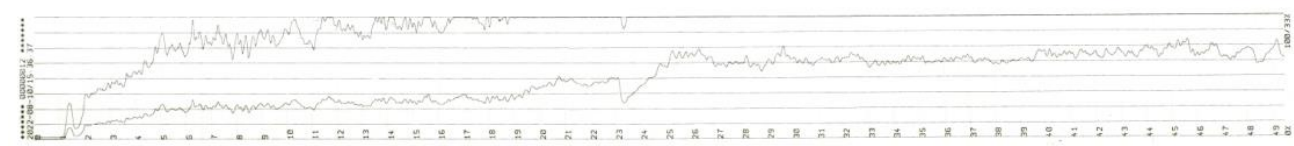
Fot. 28.4. Dąb szypułkowy nr inw. 119, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pędy odroślowe narastające na miejsca cięć konarów.

28.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 62cm.



Fot. 28.5. Dąb szypułkowy nr inw. 119, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania rezystografem na wys. 62 cm.



Rys. 28.1. Dąb szypułkowy nr inw. 119, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 62 cm od strony N.

Podsumowanie badania:

Badanie nie wykazało rozkładu pnia.

28.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Drzewo rośnie częściowo w osłonięciu.
- Badanie rezystografem potwierdziło brak rozkładu pnia.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Rozwój korony w kierunku ulicy.
- Niekorzystne warunki siedliskowe: grunt zagęszczony przez parkujące samochody.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia techniczne** – utrzymanie skrajni – bez nadmiernego podkrzesywania.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
 - **Cięcia formujące** – w celu utrzymania formowanej korony, w tym skrócenie najbardziej wygonionych gałęzi (łącznie redukcja do 15% powierzchni korony)
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

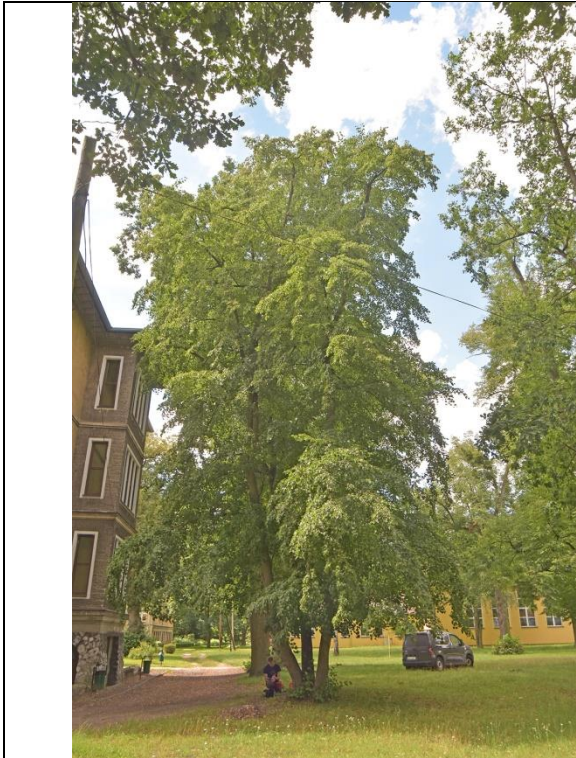
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

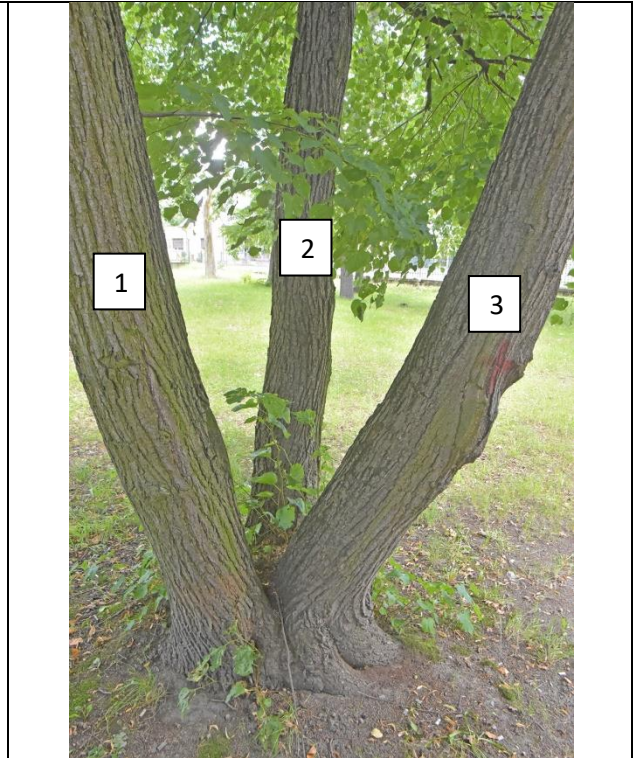
29. Wyniki oceny drzewa: Lipa europejska nr inw. 125 (lp. 31)

29.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

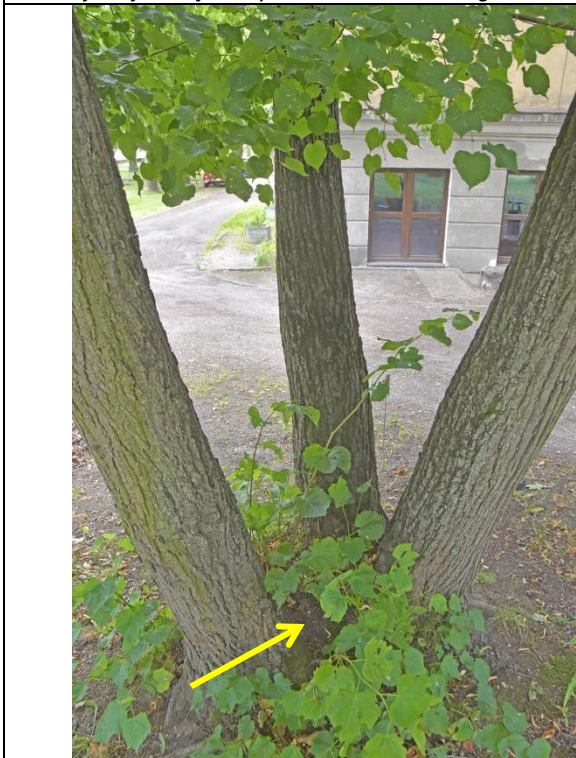
Rodzaj/ gatunek	Lipa europejska (<i>Tilia × europaea</i>)
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 17 m Obwód (na wys. 130 cm): I – 97cm, II – 88cm, III – 91cm Obwód (na wys. 100 cm): I – 100cm, II – 89cm, III – 96cm Średnica korony 12x11m Podstawa korony 2 m Sylwetka korony jajowata
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 40 lat)
Opis ogólny drzewa	Niewielkie, trójprzewodnikowe drzewo po rosnące na terenie zieleni przy budynku. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynek szkoły, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony. Pod drzewem trawnik.
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Drzewo trójpniowe co jest słabą cechą konstrukcyjną. Między pniami zebrana materia organiczna, bez rozkładu. Na pniu nr 3 uszkodzenie mechaniczne. Wszystkie pnie znacznie pochylone, pień nr 1 ok. 15°, pień nr 2 ok. 10°, a pień nr 3 o około 25°. Pnie osłuchowo bez rozkładu.
Opis uszkodzeń	Korona po cięciach. Pierwotnie zredukowana na wysokości 6m. Kolejna cięcia w wyższych partiach korony. W dużej części charakter odroślowy.
Choroby i szkodniki	
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Na skutek wykonanych cięć drzewo wytworzyło liczne reiteraty. Cięć nie ponawiano w kolejnych latach, czego konsekwencją może być wyłamywanie się fragmentów korony lub całego drzewa.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko związane z możliwością wyłamywania się fragmentów korony (odroślowy charakter korony).



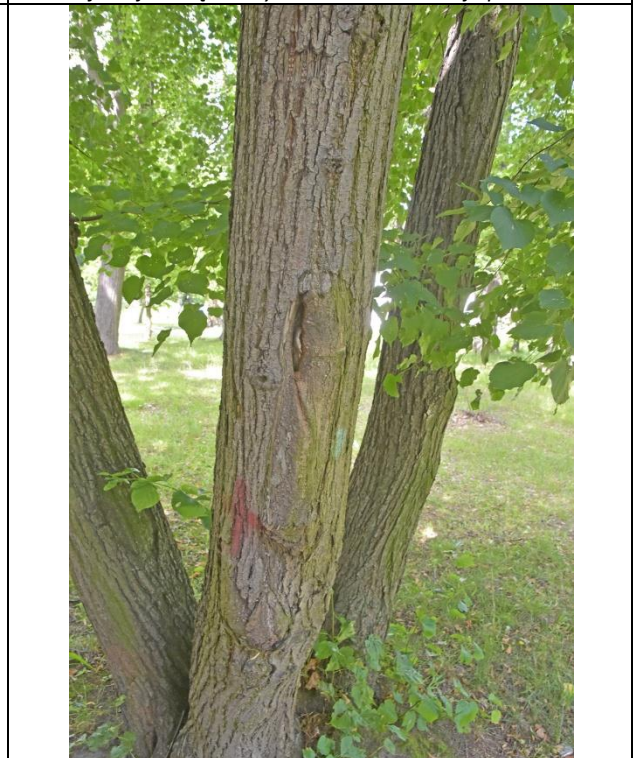
Fot. 29.1. Lipa europejska nr inw. 125, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



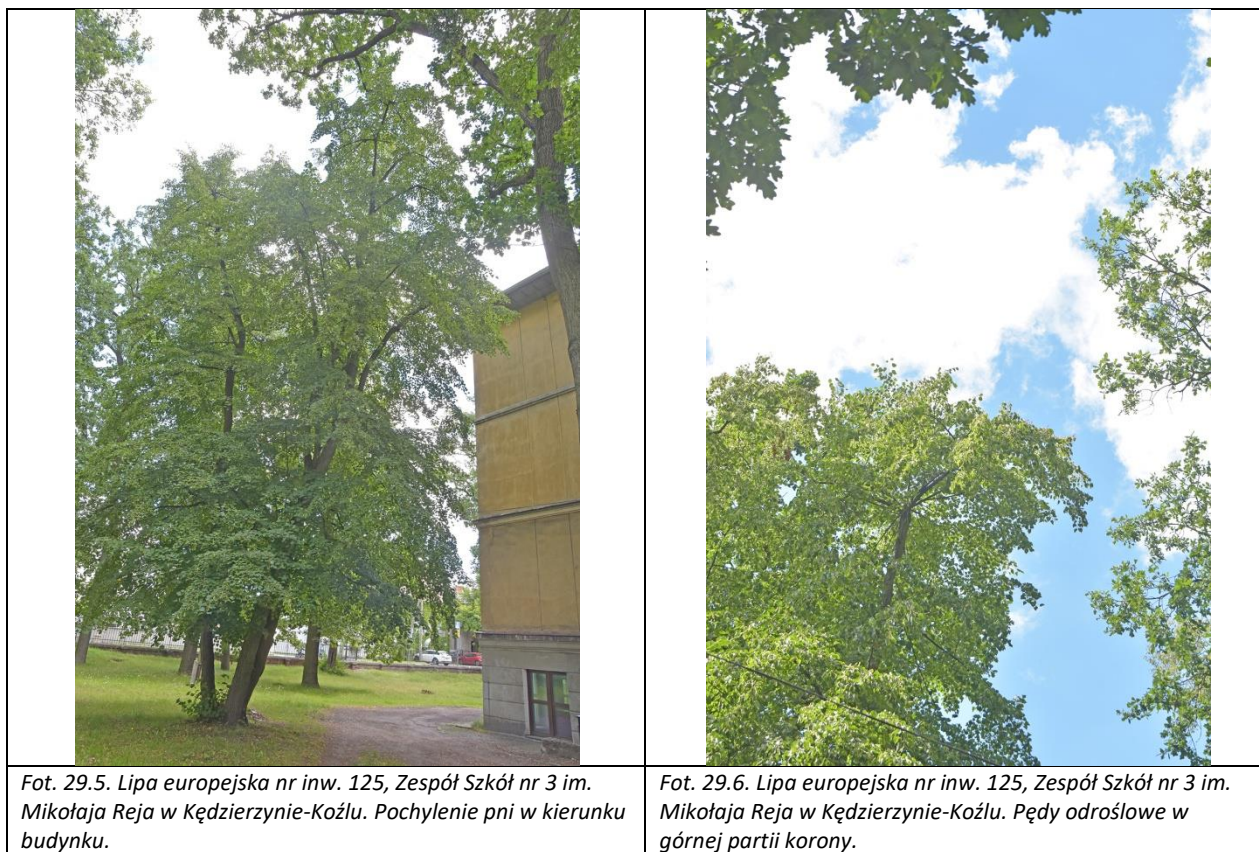
Fot. 29.2. Lipa europejska nr inw. 125, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Numeracja pni.



Fot. 29.3. Lipa europejska nr inw. 125, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Materia organiczna między pniami.



Fot. 29.4. Lipa europejska nr inw. 125, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Uszkodzenie mechaniczne na pniu nr 3.



29.2 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Niekorzystne cechy budowy drzewa – drzewo trójpniowe, pnie wychylone, o dużej masie (po części na skutek reakcji odroślowej po cięciach), co dodatkowo obciąża rozwidlenie w odziomku
- Brak kontynuacji cięć forujących koronę drzewa, wzrastająca masa pędów zwiększa ryzyko wyłamywania się fragmentów korony (w tym głównego rozwidlenia).
- Zagęszczenie gruntu od strony budynku przez pojazdy.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.

- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, ograniczyć możliwość wjazdu bezpośrednio przy pniu.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia redukcyjne**, zalecane utrzymywanie formowanej korony drzewa poprzez obwodowe cięcia o ok. 20% powierzchni korony. Cięcia wykonać w części wierzchołkowej drzewa. Celem cięć jest odciążenie rozwidlenia, a także utrzymywanie formowanej korony.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.

- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz i ewentualną jemiotę.
- Usuwać odrosty z szyi korzeniowej.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.



Rys. 29.1. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

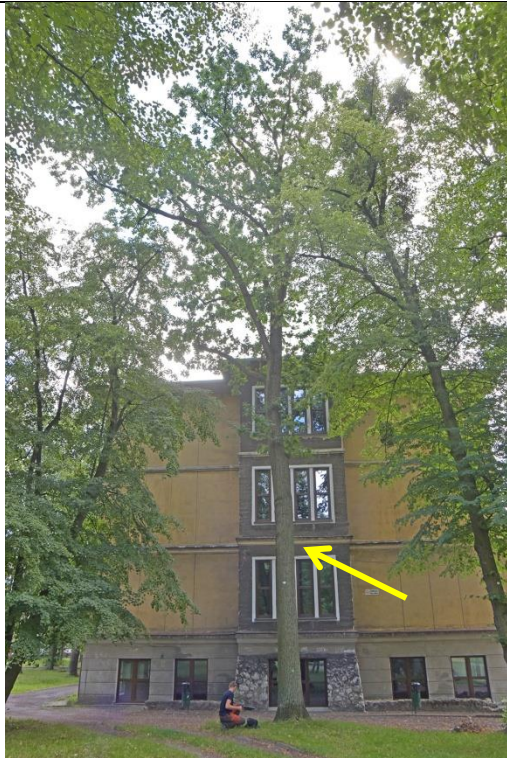
- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.

- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

30. Wyniki oceny drzewa: Dąb szypułkowy nr 134 (lp. 32)

30.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>22,7 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>181 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>186 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>13x11,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>9,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>owalna</td> </tr> </table>	Wysokość:	22,7 m	Obwód (na wys. 130 cm):	181 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	186 cm	Średnica korony	13x11,0 m	Podstawa korony	9,5 m	Sylwetka korony	owalna
Wysokość:	22,7 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	181 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	186 cm												
Średnica korony	13x11,0 m												
Podstawa korony	9,5 m												
Sylwetka korony	owalna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o wysoko uformowanej koronie, rośnie przy budynku. Część gałęzi koliduje z dachem. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynek, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z trzech stron. Pod drzewem trawnik												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W szyi korzeniowej miejscowy, powierzchniowy rozkład. Pień osłuchowo bez rozkładu, pochylony w kierunku budynku o około 5°.												
Opis uszkodzeń	Korona po cięciach, podkrzesana. Część korony wychodzi nad dach budynku. Widoczne pojedyncze zamierające gałęzie. Liście porażone przez mączniaka.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Niekorzystne dla statyki drzewa było również podkrzesanie korony (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.												
Wynik badania instrumentalnego – rezystograf	Badanie wykonano na wysokości 75cm od strony NE. Badanie nie wykazało rozkładu ani zaburzeń w strukturze drewna.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Zwiększone ryzyko kolizji gałęzi o elewację. Stabilność drzewa bez oznak osłabienia.												



Fot. 30.1. Dąb szypułkowy nr inw. 134, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 30.2. Dąb szypułkowy nr inw. 134, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozkład w szyi korzeniowej.



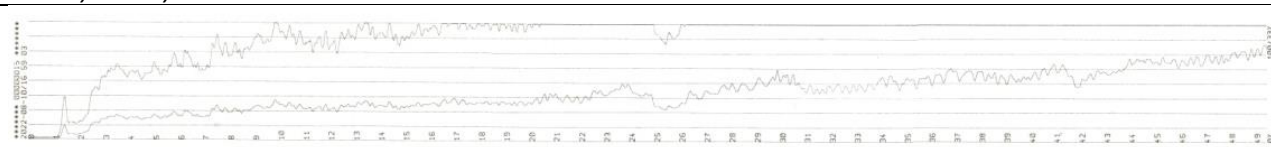
Fot. 30.3. Dąb szypułkowy nr inw. 134, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Korona wychodząca nad dach budynku.

30.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 75cm.



Fot. 30.4. Dąb szypułkowy nr inw. 134, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 75 cm.



Rys. 30.1. Dąb szypułkowy nr inw. 134, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wykres gęstości drewna na wysokości 75 cm.

30.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo o dobrej witalności.
- Badanie rezystografem nie wykazało rozkładu wewnątrz pnia, ani zmian strukturalnych drewna.
- Drzewo rośnie w osłonięciu budynku.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Znaczne podkrzesanie korony w połączeniu z początkami rozkładu w szyi korzeniowej może w przyszłości przyczynić się do osłabienia stabilności drzewa w gruncie.
- Rozwój korony w kierunku budynku.
- Zagęszczenie gruntu od strony budynku przez pojazdy.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury.

- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, ograniczyć możliwość wjazdu bezpośrednio przy pniu.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia techniczne**, wynikające z konieczności zlikwidowania kolizji korony z dachem budynku.
 - **Usunąć susz.**
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

31. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska 138 (lp. 33)

31.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

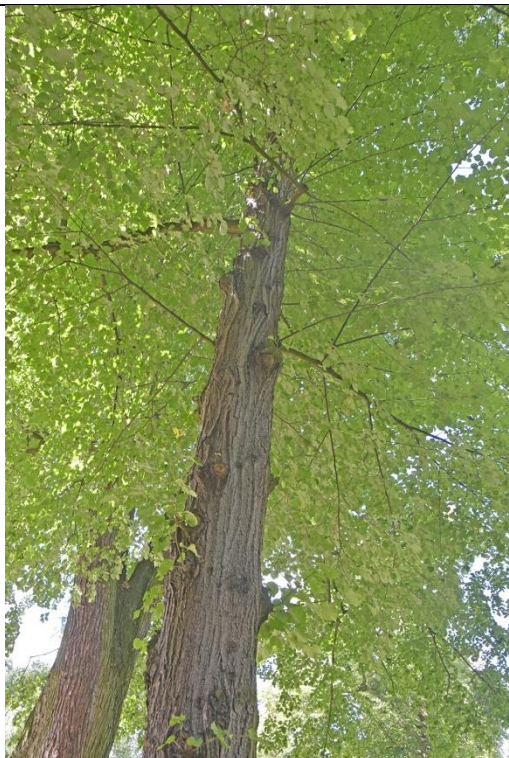
Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia x europaea</i>)
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 20,5 m Obwód (na wys. 130 cm): 140 cm Obwód (na wys. 100 cm): 142 cm Średnica korony 11,5x9 m Podstawa korony 3,5 m Sylwetka korony eliptyczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 50 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo rośnie w częściowym osłonięciu. Korona po cięciach, częściowo odroślowa. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynek, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie, ławki), linie napowietrzne.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z 1 strony. Pod drzewem trawnik.
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	W odziomku pędy odroślowe. Pień z rozkładem wewnętrznym, potwierdzonym w badaniu tomografem. Na pniu ślady po cięciach podkrzesujących. Korona po cięciach, podkrzesana do wysokości ok. 5m, w znacznej części odroślowa. W koronie kilkanaście stanowisk jemioły, susz na poziomie około 5%.
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Na skutek wykonanych cięć drzewo wytworzyło liczne reiteraty. Cięć nie ponawiano w kolejnych latach, czego konsekwencją może być wyłamywanie się fragmentów korony lub całego drzewa. Niekorzystne dla statyki drzewa było również podkrzesanie korony (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 45 i 135cm. Badanie wykazało rozszerzający się ku górze rozkład, który obejmuje na wys. 45 cm – 24% przekroju, a na wys. 135 cm – 26%. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 72% przy wymaganych 150%, co oznacza wysokie ryzyko złamania pnia.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Wysokie ryzyko związane z niewystarczającą odpornością na złamanie pnia, a także upadku fragmentów korony.



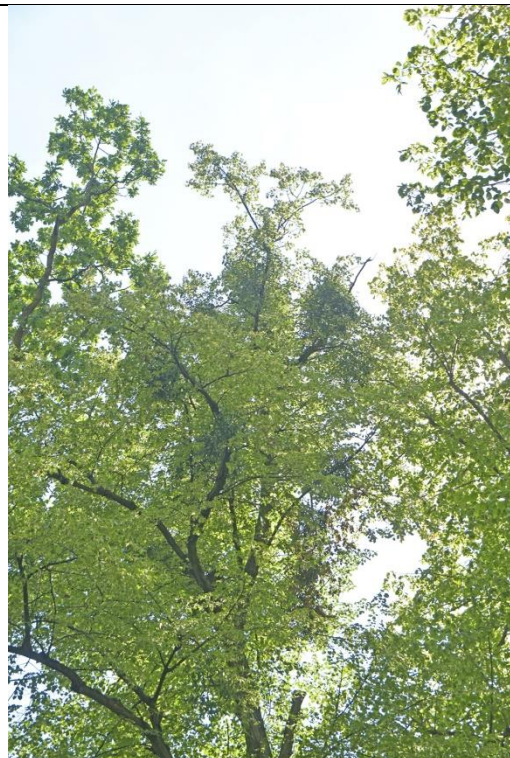
Fot. 31.1. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 31.2. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pędy odroślowe w odziomku.



Fot. 31.3. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślady po cięciach podkrzesujących.



Fot. 31.4. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Jemioła w koronie.

31.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 45 i 135cm.

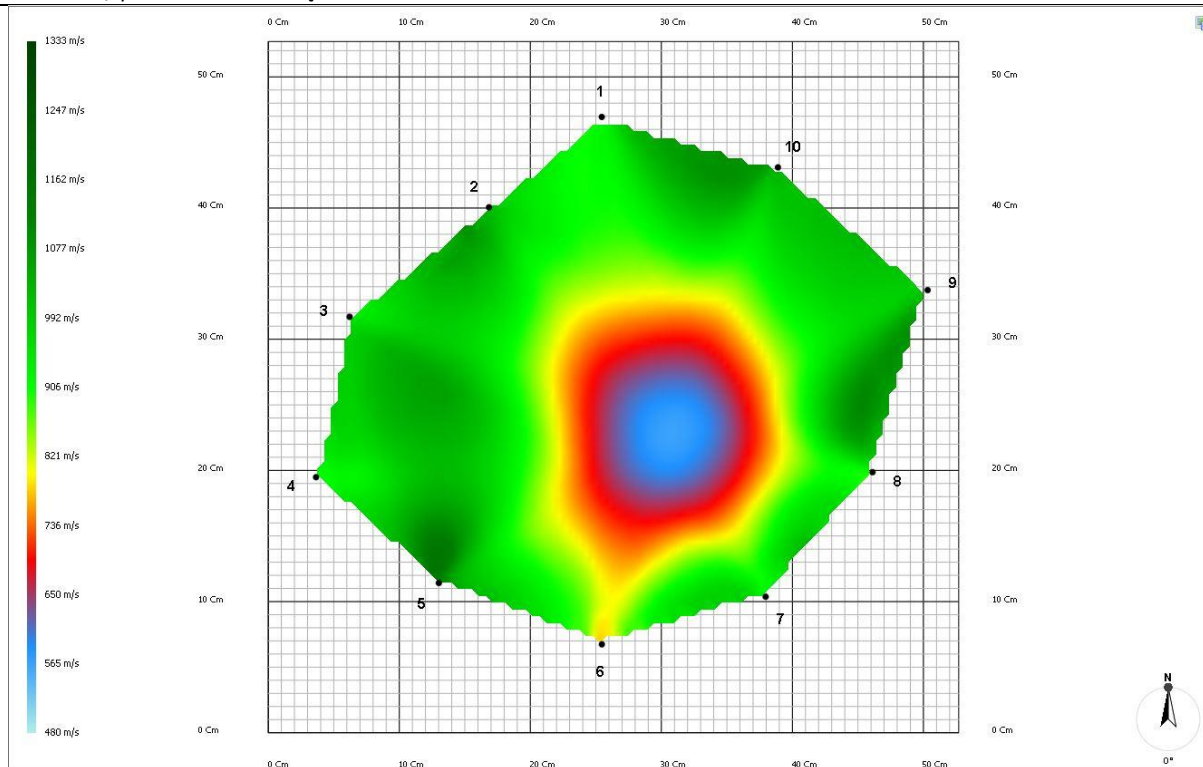


Fot. 31.5. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 45cm.

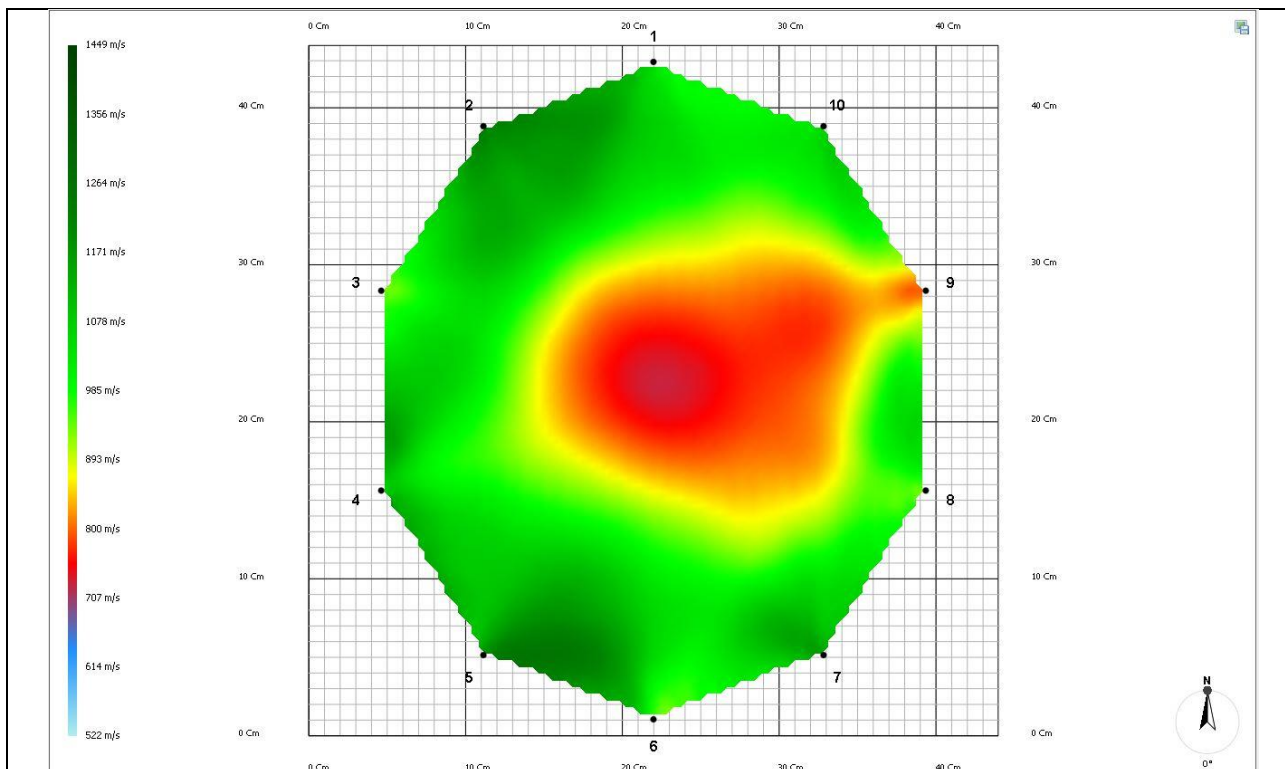


Fot. 31.6. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 135cm.

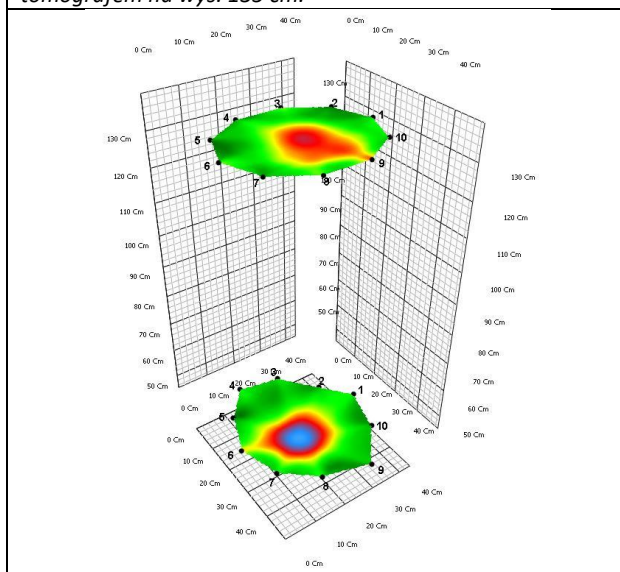
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



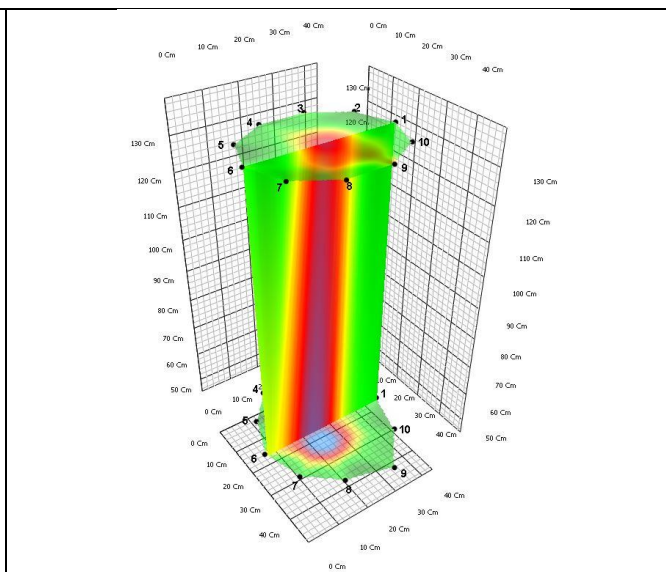
Rys. 31.1. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 45cm.



Rys. 31.2. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 135 cm.



Rys. 31.3 Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 31.4. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowane

Powierzchnia: 100,28 m²

Wysokość szczytu: 20,52 M

Wysokość środka: 11,68 M

Wysokość podstawy: 4,08 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stopień pochylenia: 87 °

Kierunek pochylenia: Południowy

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 15594 N

Średnia wysokość środka: 12,12 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
Layer #2	135 ...	26 %	72 %	Wys...
Layer #1	45 Cm	24 %	81 %	Wys...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 72 %

Ocena ryzyka: Wysokie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 26 %

Avg. T/R: 0,49

Waga drzewa powyżej warstwy: 947 Kg

M: 167963 N·m

Max obciążenie: 27,87 MPa

Współczynnik bezpieczeństwa: 72 %
Wysokie ryzyko

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy

Obrazy

Rys. 31.5. Lipa holenderska nr inw. 138, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

31.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Pień z rozkładem wewnętrznym, co przy niewielkiej średnicy drzewa i dużej koronie skutkuje wysokim ryzykiem złamania przewodnika (co wykazał współczynnik bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D).
- Zagęszczenie gruntu od strony budynku przez pojazdy.
- Drzewo porażone przez jemiotę, która poprzez zwiększenie masy gałęzi zwiększa ryzyko ich wyłamywania się.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

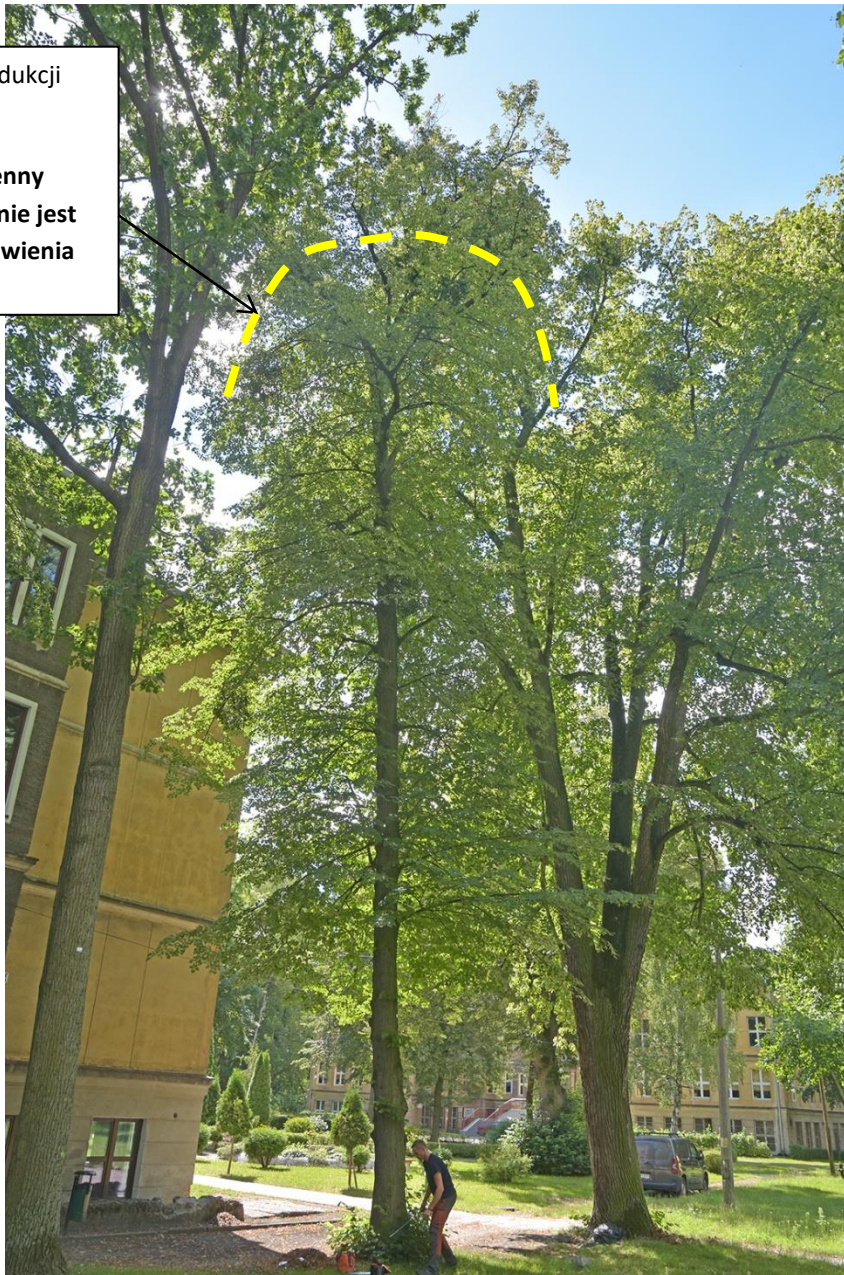
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, ograniczyć możliwość wjazdu bezpośrednio przy pniu.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia redukcyjne**, wynikające z niewystarczającej odporności drzewa na złamanie pnia. Cięcia powinny obejmować około 30% powierzchni korony oraz być wykonane głównie w górnej części korony z obniżeniem drzewa.
 - **Usunąć susz oraz jemiotę** - po wykonaniu cięć redukcyjnych, pozostałe ogniska jemioty rosnące na gałęziach o średnicy poniżej 5cm usunąć razem z gałęzią, na gałęziach o średnicy powyżej 5cm odciąć samą jemiotę, a miejsce cięcia owinąć materiałem zacieniającym.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- Usuwać odrosty z szyi korzeniowej.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 31.6. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

32. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr inw. 139 (lp. 34)

32.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia x europaea</i>)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>23,7 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>290 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>293 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>18,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	23,7 m	Obwód (na wys. 130 cm):	290 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	293 cm	Średnica korony	18,0 m	Podstawa korony	3,5 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	23,7 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	290 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	293 cm												
Średnica korony	18,0 m												
Podstawa korony	3,5 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)												
Opis ogólny drzewa	Rozłożyste drzewo rosnące przy budynku szkoły. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, ważny element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony, ograniczony z dwóch stron. Pod drzewem trawnik i wyłożona brukiem ścieżka.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	<p>W odziomku brak rozkładu, pień powyżej z rozkładem. Pień rozwidlony na wysokości 4,7m oraz na 6m. na wysokości 3,5m ślad po utraconym konarze, całkowicie zarośnięty. Co prawdopodobnie przyczyniła się do powstania rozkładu wewnątrz pnia.</p> <p>Korona po cięciach, przeredzona. Widoczne ślady cięć formujących. Korona zbudowana łącznie z 3 przewodników na których założone zostało wiązanie typu Cobra 4 t. na wysokości 15,5m w trójkąt. Wiązania napięte, opaski wrastają w pnie. Widoczne pętle z zapasem, założone opaski.</p> <p>Widoczne pojedyncze ogniska jemioty. Susz na poziomie ok. 5%.</p>												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	<p>Redukcja obwodowa korony była właściwym działaniem, mającym na celu odciążenie rozwidlenia. Dodatkowo rozwidlenie zabezpieczono wiązaniem elastycznym.</p> <p>Cięć jednak nie ponawiano w kolejnych latach, czego konsekwencją jest wzrost masy korony co zwiększa ryzyko wyłamania się fragmentów korony lub całego drzewa.</p>												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	<p>Badanie wykonano na wysokościach 80cm, 145cm i 200cm. Badanie wykazało, rozszerzający się ku górze rozkład, który obejmuje na wys. 145 cm – 18% przekroju, a na wys. 200 cm – 39%. Na wysokości 80cm nie wykryto rozkładu.</p> <p>Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 296% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia.</p>												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w	Zwiększone ryzyko wyłamania się fragmentów korony. Nie stwierdzono zewnętrznych oznak osłabienia statyki drzewa.												

otoczeniu drzewa, ocena statyki



Fot. 32.1. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 32.2. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ograniczenie gruntu.



Fot. 32.3. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zarośnięte miejsce po utraconym konarze.



Fot. 32.4. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Złożone wiązanie (zaznaczone strzałką) i ogniska jemoiły.



Fot. 32.5, 32.6. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Stan wiązań – widoczne napięcie liny i wrastające w pnie opaski.



Fot. 32.7., 32.8 Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wiązania w koronie drzewa.

32.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 80cm, 145cm i 200cm.



Fot. 32.5. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 80cm.

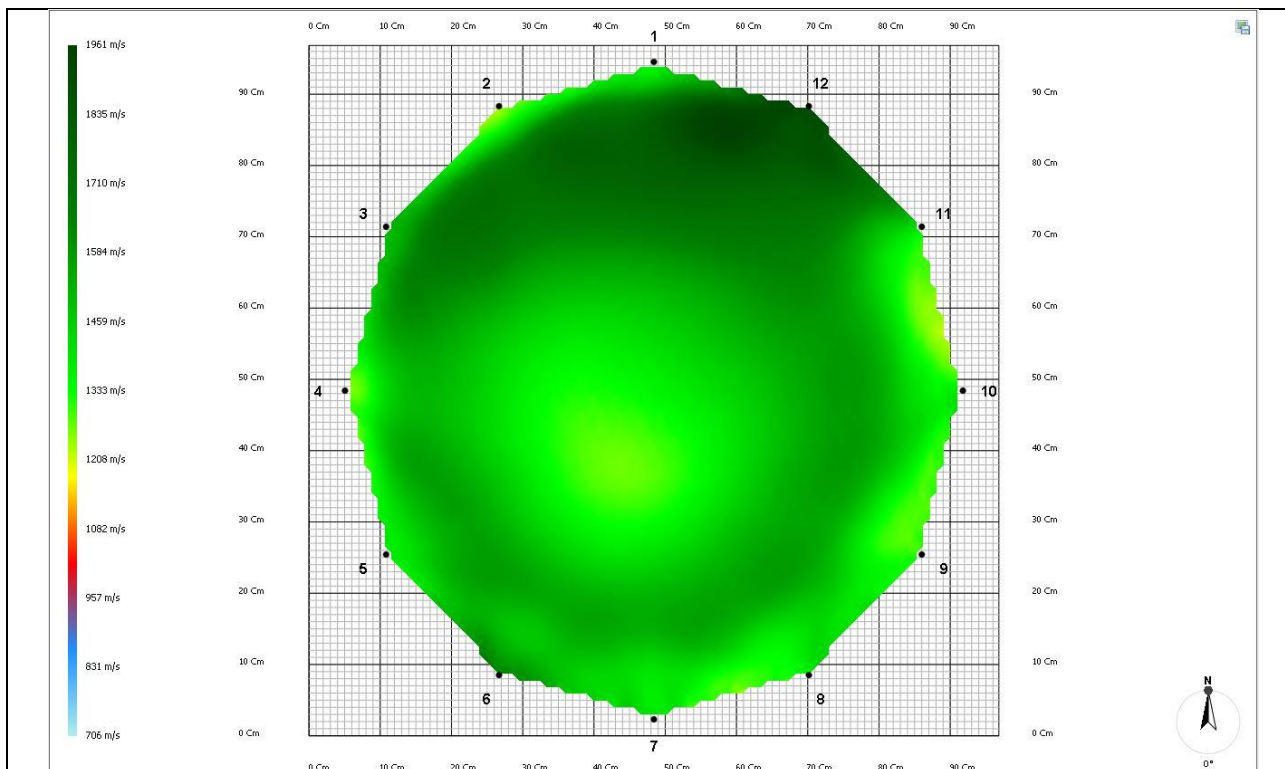


Fot. 32.6. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 145cm.

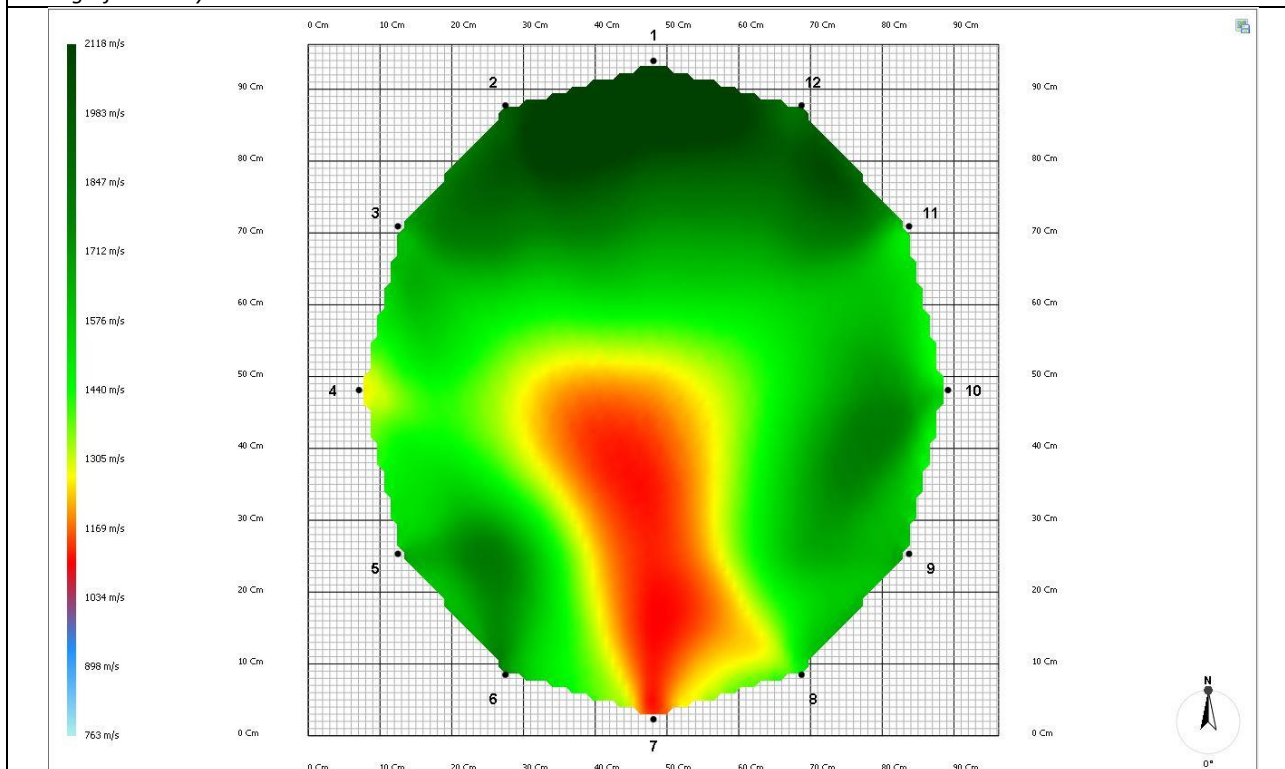


Fot. 32.7. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 200cm.

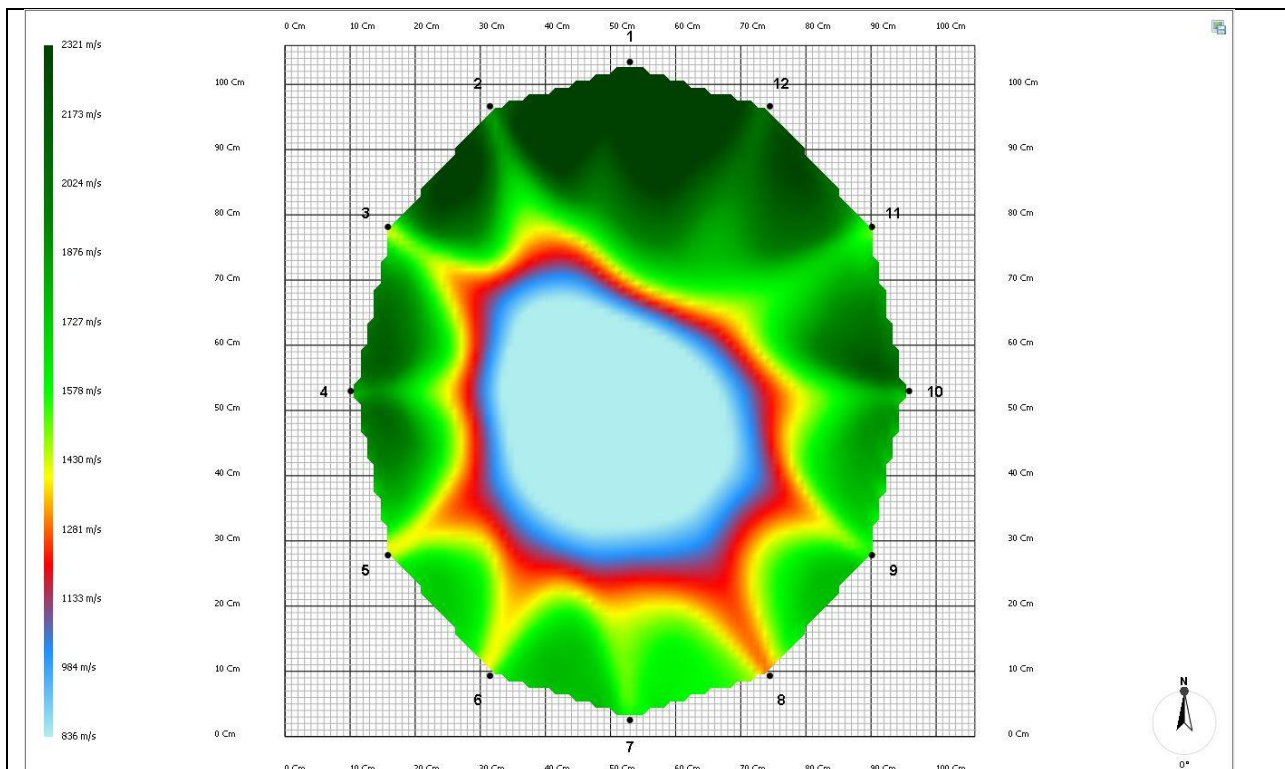
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



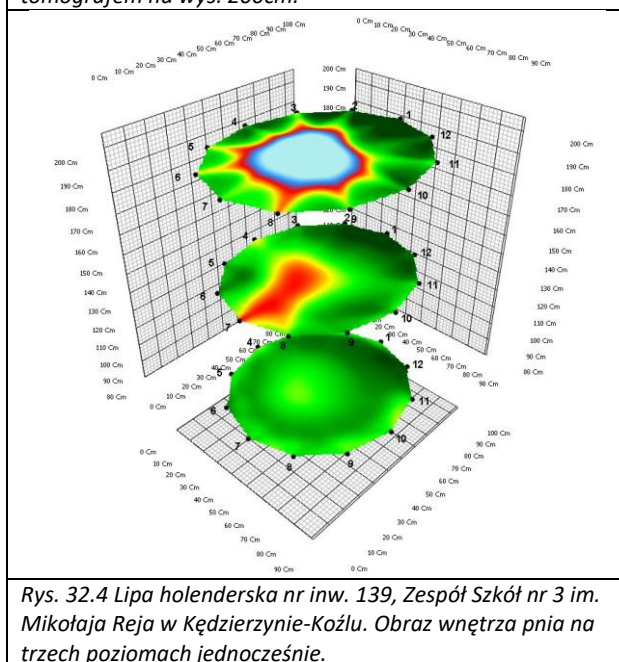
Rys. 32.1. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 80cm.



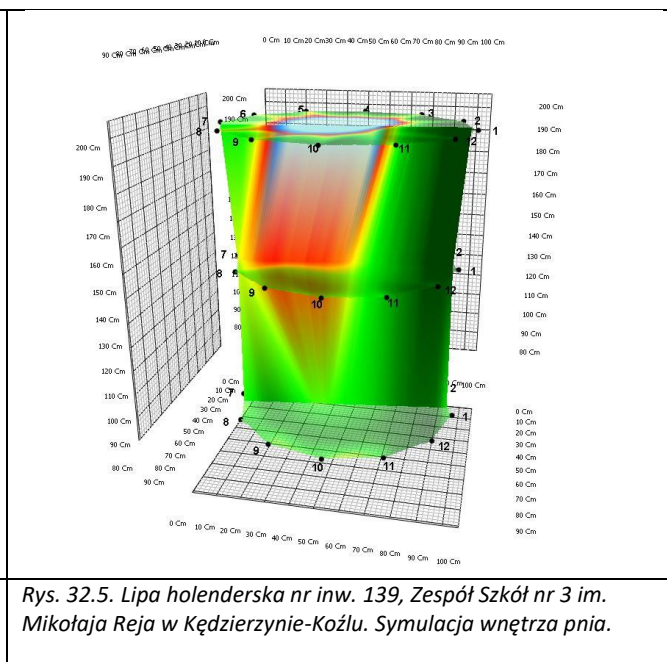
Rys. 32.2. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 145cm.



Rys. 32.3. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 200cm.



Rys. 32.4 Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na trzech poziomach jednocześnie.



Rys. 32.5. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowani

Powierzchnia: 246,09 m²

Wysokość szczytu: 23,86 M

Wysokość środka: 13,36 M

Wysokość podstawy: 4,34 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 89 °

Kierunek nachylenia: Wschód

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 39 105 N

Średnia wysokość środka: 13,58 M

Współczynnik oporu: 0,25

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
Layer #2	200 ...	39 %	338 %	Niskie ...
Layer #3	145 ...	18 %	296 %	Niskie ...
Layer #1	80 Cm	0 %	377 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 338 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 39 %

Avg. T/R: 0,37

Waga drzewa powyżej warstwy: 5888 Kg

M: 452874 N·m

Max obciążenie: 5,92 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 296 %
Niskie ryzyko**

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów | Mapa Warstwy

Obrazy

Edytor

Rys. 32.6. Lipa holenderska nr inw. 139, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

32.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Badanie tomografem sonicznym wykazało obecnie wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Rozkład pnia: pień z rozszerzającym się ku górze rozkładem wchodzącym w rozwidlenie, co może się przyczynić do wyłamania przewodników
- Korona z ogniskami jemioty, która poprzez zwiększenie masy gałęzi może się przyczynić do ich wyłamania.
- Napięte wiązania w koronie, brak wyraźnego oznaczenia roku założenia (kolorowych końcówek), wrastające opaski w pnie.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz, ograniczyć możliwość wjazdu bezpośrednio przy pniu.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia formujące**, wynikające z osłabionego rozwidlenia. Zalecana redukcja obwodowa korony o około 15% w celu odciążenia rozwidlenia.
 - **Usunąć susz oraz jemiotę** - po wykonaniu cięć formujących, pozostałe ogniska jemioty rosnące na gałęziach o średnicy poniżej 5cm usunąć razem z gałęzią, na gałęziach o średnicy powyżej 5cm odciąć samą jemiotę, a miejsce cięcia owinąć materiałem zacieniającym.
- Po redukcji korony dokonać regulacji wiązań lub ewentualnej wymiany – jeśli skończył się ich okres przydatności.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 32.7. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

33. Wyniki oceny drzewa: Tulipanowiec amerykański nr inw. 143 (lp. 35)

33.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Tulipanowiec amerykański (<i>Liriodendron tulipifera</i> L.)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>23 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>246 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>252 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>12,5x9 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3,0 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	23 m	Obwód (na wys. 130 cm):	246 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	252 cm	Średnica korony	12,5x9 m	Podstawa korony	3,0 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	23 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	246 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	252 cm												
Średnica korony	12,5x9 m												
Podstawa korony	3,0 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 100 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt nieznacznie ograniczony z 1 strony. Pod drzewem trawnik.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Od strony SE rozległy ubytek z wypróchnieniem po wyłamany przewodniku od odziomka do wysokości 4m. Ubytek o szerokości 25cm i głębokości 50cm. Widoczne oznaki wzmacniania – szerokie przyrosty kalusa do wewnątrz ubytku. W ubytku ślady zwęglenia. Grubość ścianki 12-15cm. Rozwidlenie na wysokości 4,2m na dwa przewodniki.												
Opis uszkodzeń	Korona odroślowa, po cięciach. Osłuchowo nasady głównych przewodników bez rozkładu. Korona drzewa wyrasta na osłabionym ubytkiem i rozkładem przewodniku. Z tego względu między dwoma głównymi przewodnikami, na wysokości 15,5m założono wiązanie elastyczne Cobra 4t, brak oznaczenie roku montażu. Wiązanie luźne. Korona koliduje z siecią napowietrzną. Widoczne zamarte pojedyncze gałęzie, udział suszu do 5%.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Korona po drobnych cięciach. W kronie założono wiązanie w celu wzmocnienia tworzących się powyżej ubytku przewodników.												
Wynik badania instrumentalnego – statyczna próba obciążeniowa	Drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, wykazuje natomiast odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft. <ul style="list-style-type: none"> • Współczynnik bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie: SF=130% (przy zalecanym w modelu minimum 150%). • Współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na złamanie pnia SF=190% (przy zalecanym minimum 150%) 												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Wysokie ryzyko związane z możliwością wywrotu drzewa, a także wyłamywania się fragmentów korony (osłabiona rozkładem i ubytkiem nasada korony).												



Fot. 33.1. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



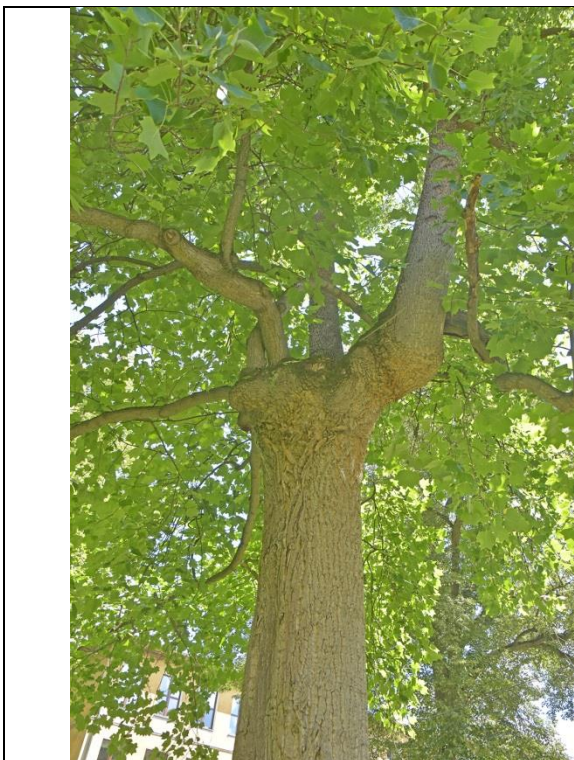
Fot. 33.2. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ubytek na pniu.



Fot. 33.3. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślady zwęglenia.



Fot. 33.4. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Nasada jednego z przewodników.



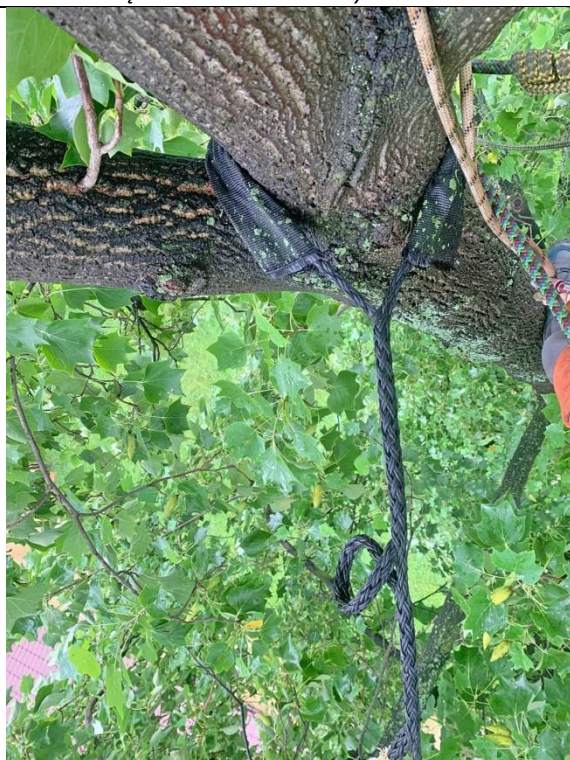
Fot. 33.5. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce tworzenia się koron – widok z poziomu gruntu.



Fot. 33.6. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce tworzenia się koron – widok z korony.





Fot. 33.7. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wieszak ocierający o opaskę wiązania.



Fot. 33.8. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Stan wiązania – brak oznaczenia roku montażu.

33.2 Wyniki próby obciążeniowej

33.2.1 Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie

	
<i>Fot. 33.7. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona ściskana.</i>	<i>Fot. 33.8. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.</i>
<p>Obciążenie przyłożono na wysokości 4,3 m. Kierunek ciągnięcia 320°. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim. Elastometr nr S1 (dł. 368mm - na wys. 125cm), Elastometr nr S2 (dł. 374mm na wys. 175cm)</p>	

33.3 Obliczenia w programie DynaTim

Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

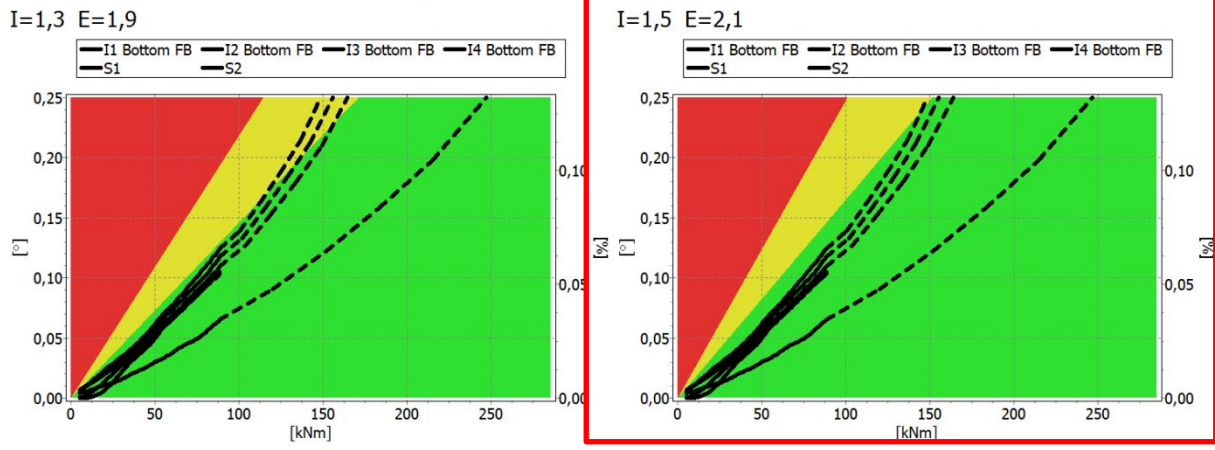
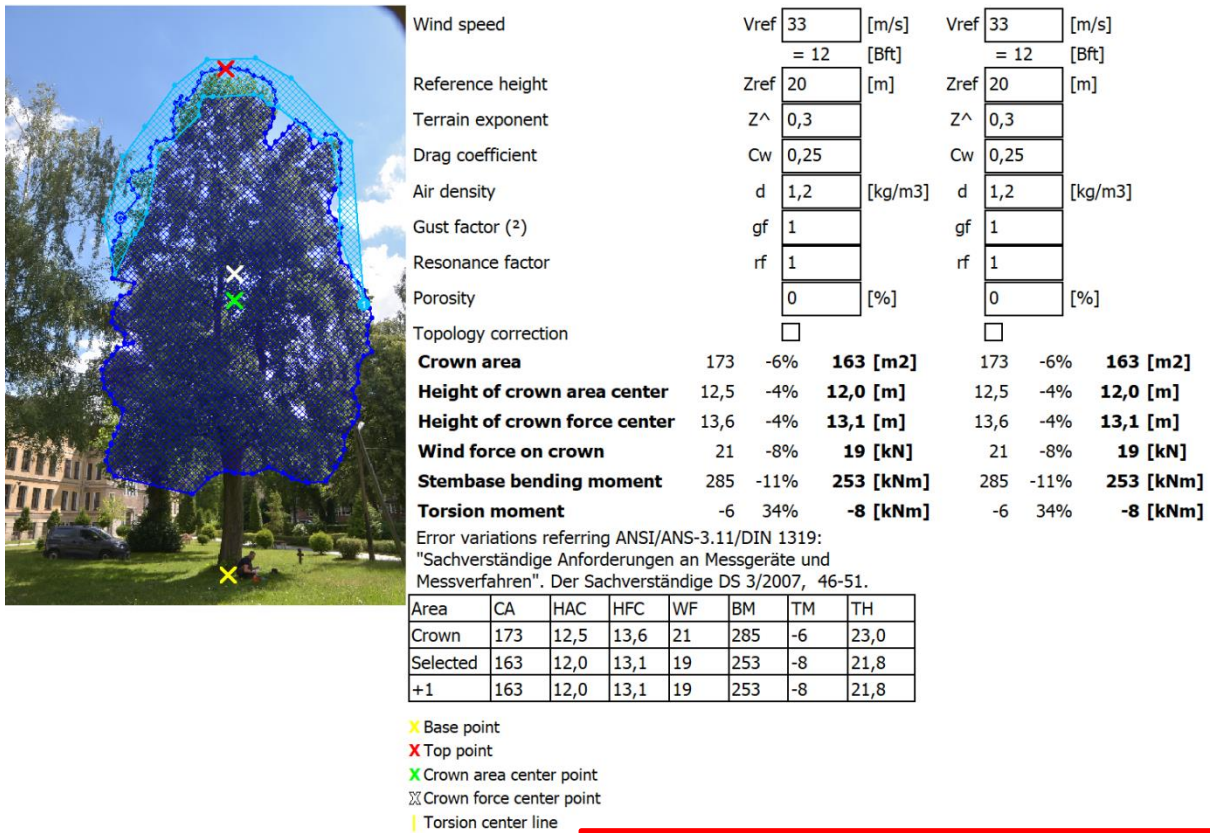
Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 173 m²
- Środek korony na wysokości = 12,5 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 13,6 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren przedmieść) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, wykazuje natomiast odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF = 130% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**

- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **SF=190%** przy zalecanych minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.



Rys. 33.1. Tulipanowiec amerykański nr inw. 143, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Raport z próby obciążeniowej. W ramce zaznaczono współczynniki bezpieczeństwa po proponowanych cięciach.

33.4 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Widoczne oznaki wzmacniania miejsca ubytku.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.
- Główne przewodniki zabezpieczono wiązaniem elastycznym.

Problemy/ zagrożenia:

- Pień ze znacznym ubytkiem, sięgającym miejsca formowania się korony. Drzewo podatne na boczne podmuchy wiatru i skręt pnia.
- Osłabiona statyka: badanie statyki próbą obciążeniową wykazało obecnie niewystarczającą stabilność drzewa w gruncie.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

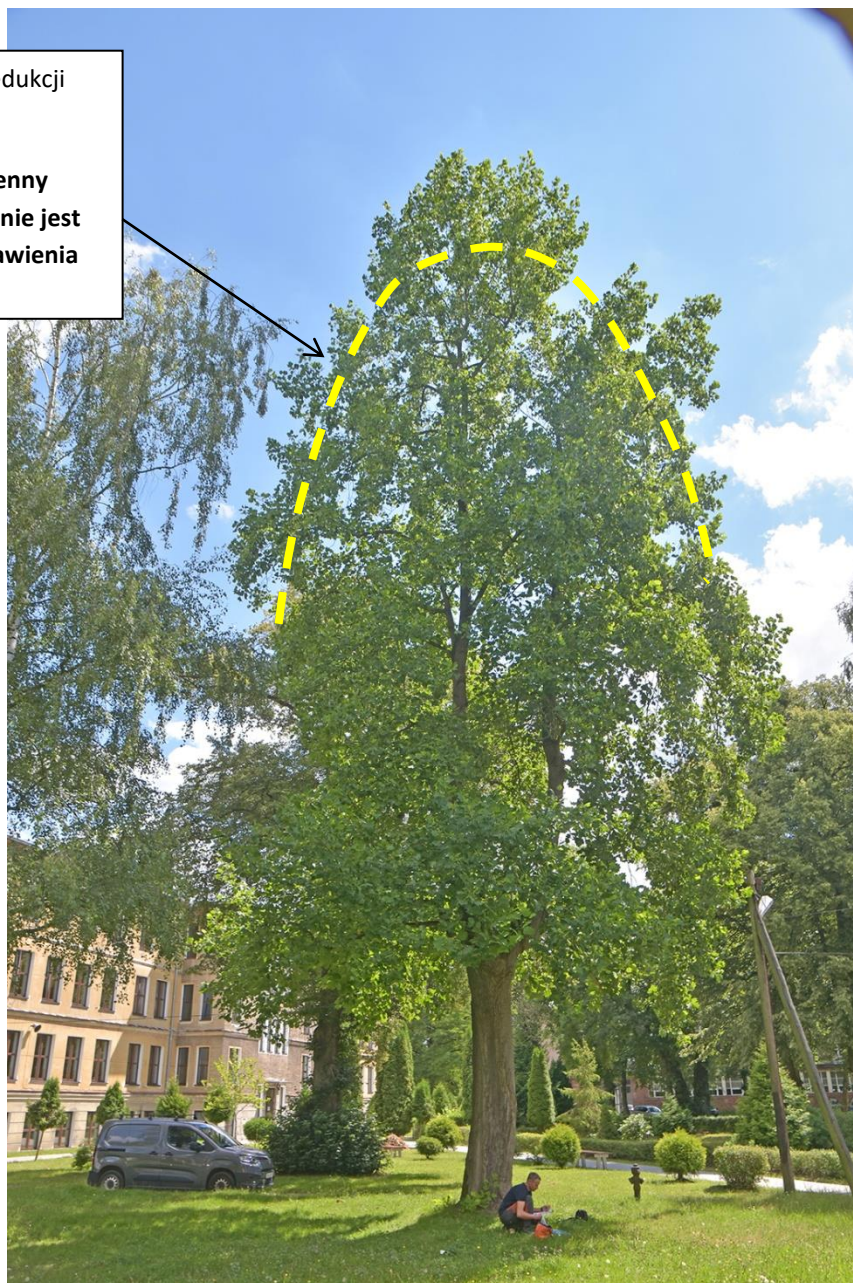
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia redukcyjne**, wynikające z niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie, a także w celu odciążenia osłabionego rozwidlenia. Cięcia powinny obejmować do 20% powierzchni korony.
 - **Usunąć susz, zawieszona gałęzie.**
- Poprawić lub wymienić gdy upłynął jego termin przydatności).
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 33.2. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

34. Wyniki oceny drzewa: Brzoza brodawkowata nr inw. 172 (lp. 36)

34.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i> Roth)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>19,2 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>122 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>121 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>7,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4,0 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>jajowata</td> </tr> </table>	Wysokość:	19,2 m	Obwód (na wys. 130 cm):	122 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	121 cm	Średnica korony	7,0 m	Podstawa korony	4,0 m	Sylwetka korony	jajowata
Wysokość:	19,2 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	122 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	121 cm												
Średnica korony	7,0 m												
Podstawa korony	4,0 m												
Sylwetka korony	jajowata												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 50 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, inne nasadzenia, latarnie, linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt zagęszczony. Pod drzewem trawnik.												
Ocena kondycji (witalność)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W badaniu sondą nie wykryto rozkładu w szyi korzeniowej. Pień osłuchowo bez rozkładu, pochylony w kierunku NW o około 20°.												
Opis uszkodzeń	Rozwidlenie na wysokości 7,5m.												
Choroby i szkodniki	Korona podkrzesana do wysokości około 4m, z pozostawionymi tylcami.												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Podkrzesana korona – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa. W dolnej części korony pojedyncze cięcia redukcyjne, z pozostawieniem tylców, co wydłuża proces gojenia ran. Samo podkrzesanie drzewa jest niekorzystne dla jego statyki (podniesiony zostaje w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Niskie ryzyko wywrotu, złamania pnia i wyłamывania się fragmentów korony.												



Fot. 34.1. Brzoza brodawkowata nr inw. 172, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 34.2. Brzoza brodawkowata nr inw. 172, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pochylenie pnia.



Fot. 34.3. Brzoza brodawkowata nr inw. 172, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Rozwidlenie w koronie – bez oznak osłabienia.

34.2 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.
- Drzewo bez zewnętrznych cech osłabienia statyki, pień bez rozkładu wewnętrznego.

Problemy/ zagrożenia:

- Podkrzesana korona – przesunięty środek ciężkości, co wpływa negatywnie na stabilność drzewa.
- Czynniki klimatyczne: gatunek borealny, możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Usuwać regularnie susz, dociąć tylce **bez uszkodzenia obrączek!**
- Rekomendacje wykonać w terminie do 12 miesięcy

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

35. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 173 (lp. 37)

35.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia ×europea</i>)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>19,5 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>322 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>350 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>17/15 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>4,2 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>kopulasta</td> </tr> </table>	Wysokość:	19,5 m	Obwód (na wys. 130 cm):	322 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	350 cm	Średnica korony	17/15 m	Podstawa korony	4,2 m	Sylwetka korony	kopulasta
Wysokość:	19,5 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	322 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	350 cm												
Średnica korony	17/15 m												
Podstawa korony	4,2 m												
Sylwetka korony	kopulasta												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 120 lat)												
Opis ogólny drzewa	Soliter o szerokiej, kopulastej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (ławki, kosze na śmieci), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt naturalny, zagęszczony w obrębie ścieżek.												
Ocena kondycji (żywności)	Osłabiona, 2,5 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono.												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W odziomku wieniec b. licznych odrostów (skrócone na potrzeby badania), z tego względu badanie sondą utrudnione (nie wykazało obecności rozkładu). Odziomek i pień osłuchowo ze znacznym rozkładem.												
Opis uszkodzeń	Drzewo podkrzesane (do ok. 5 m) – dolne konary usunięte, w miejscach cięć ubytki, pędy odrosłowe. Korona przerzedzona, szczególnie na wierzchołkach, zamarte pojedyncze gałęzie, w koronie kilkanaście stanowisk jemioty, ślady cięć formujących, część konarów wygoniona.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Drzewo podkrzesano usuwając grube konary. Miejsca cięć uległy rozkładowi, widoczny jest proces gojenia, na który drzewo ponosi znaczny wydatek energetyczny. Podkrzesanie korony jest niekorzystne również dla statyki drzewa (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.												
Wynik badania instrumentalnego – statyczna próba obciążeniowa	Drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, nie wykazuje natomiast odporności na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft. <ul style="list-style-type: none"> • Współczynnik bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie: SF=180% (przy zalecanym w modelu minimum 150%). • Współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na złamanie pnia SF=120% (przy zalecanym minimum 150%) 												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko złamania pnia (z uwagi na ubytek i podkrzesanie pnia drzewo podatne na podmuchy boczne), zwiększone ryzyko wyłamania się fragmentów korony (suszu). Stabilność drzewa bez wyraźnych oznak osłabienia, co potwierdziło badanie statyki.												



Fot. 35.1. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



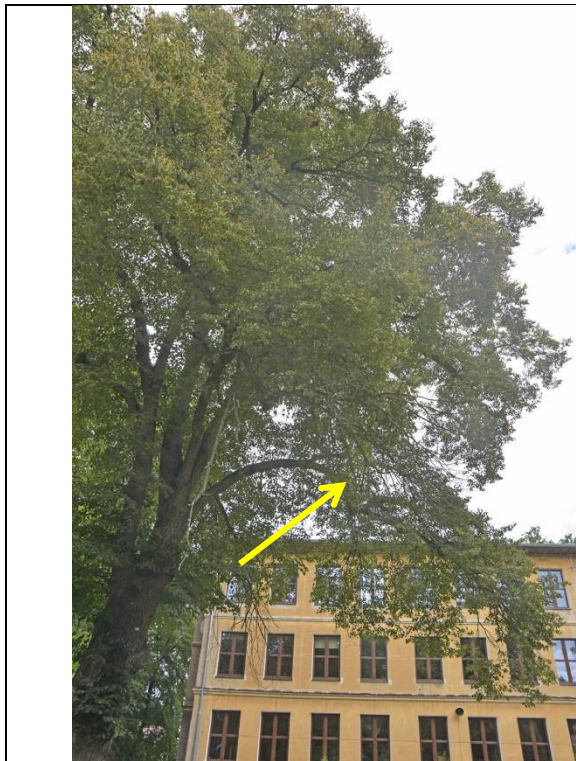
Fot. 35.2. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Liczne odrosty w odziomku.



Fot. 35.3. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad y cięć podkrzesujących



Fot.35. 4. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce po usuniętym konarze z ubytkiem wgłębnym.



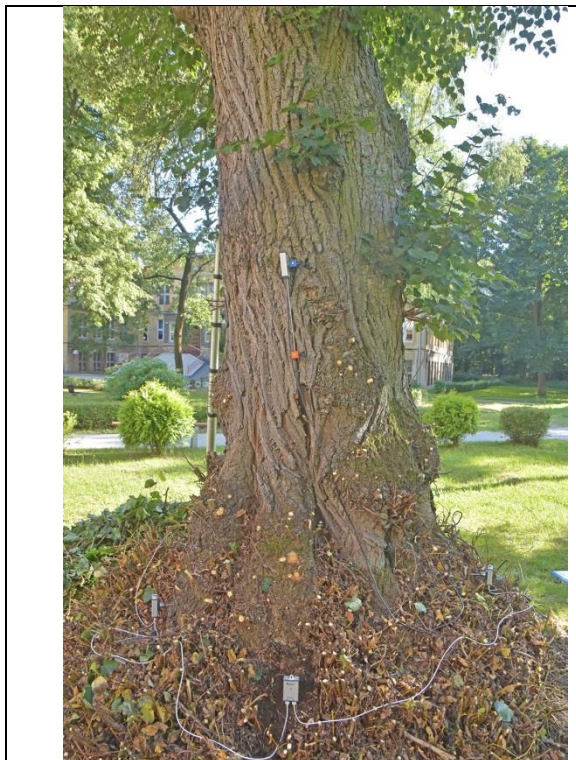
Fot. 35.5. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zamarłe gałęzie.



Fot.35. 6. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Jemiota w koronie.

35.2 Wyniki próby obciążeniowej

35.2.1 Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 35.7. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona ściskana.



Fot. 35.8. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.

Obciążenie przyłożono na wysokości 5,1 m. Kierunek ciągnięcia 350°. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim.

35.3 Obliczenia w programie DynaTim

Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

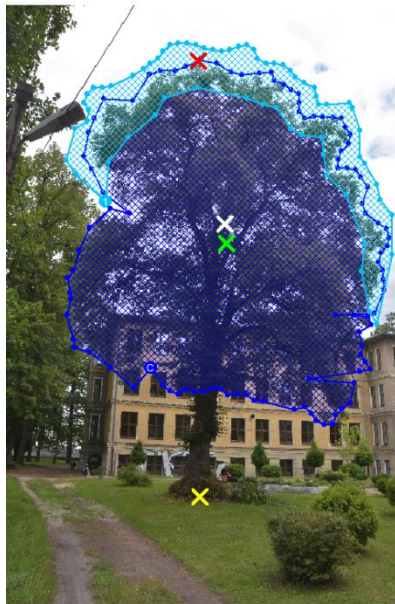
Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

- Powierzchnia korony = 170 m²
- Środek korony na wysokości = 11,3 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 12,2 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia – przy 1600 kg.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren przedmieść) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania drzewo przy obecnych parametrach spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, nie wykazuje natomiast odporności na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF = 180% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**
- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **SF=120%** przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**

173 lipa drobnolistna



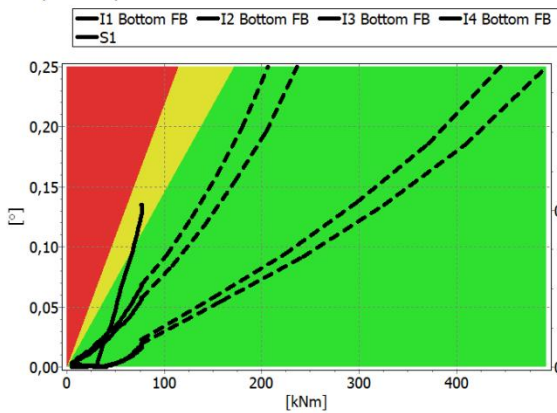
Wind speed	Vref	33 [m/s]	Vref	33 [m/s]
	=	12 [Bft]	=	12 [Bft]
Reference height	Zref	20 [m]	Zref	20 [m]
Terrain exponent	Z^	0,3	Z^	0,3
Drag coefficient	Cw	0,3	Cw	0,3
Air density	d	1,2 [kg/m3]	d	1,2 [kg/m3]
Gust factor (°)	gf	1	gf	1
Resonance factor	rf	1	rf	1
Porosity		0 [%]		0 [%]
Topology correction		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Crown area		170 -14% 146 [m2]		170 -14% 146 [m2]
Height of crown area center		11,3 -7% 10,6 [m]		11,3 -7% 10,6 [m]
Height of crown force center		12,2 -7% 11,3 [m]		12,2 -7% 11,3 [m]
Wind force on crown		23 -18% 19 [kN]		23 -18% 19 [kN]
Stembase bending moment		285 -23% 218 [kNm]		285 -23% 218 [kNm]
Torsion moment		-26 -25% -20 [kNm]		-26 -25% -20 [kNm]

Error variations referring ANSI/ANS-3.11/DIN 1319:
 "Sachverständige Anforderungen an Messgeräte und Messverfahren". Der Sachverständige DS 3/2007, 46-51.

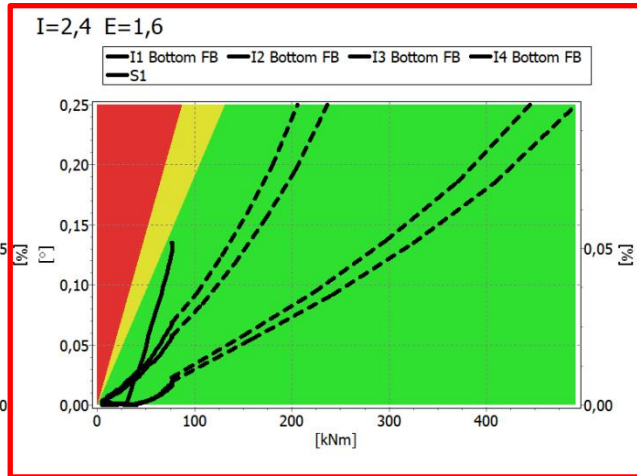
Area	CA	HAC	HFC	WF	BM	TM	TH
Crown	170	11,3	12,2	23	285	-26	19,5
Selected	146	10,6	11,3	19	218	-20	18,3
+1	146	10,6	11,3	19	218	-20	18,3

- X Base point
- X Top point
- X Crown area center point
- X Crown force center point
- | Torsion center line

I=1,8 E=1,2



I=2,4 E=1,6



Rys. 35.6. Lipa holenderska nr inw. 173, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Raport z próby obciążeniowej. W ramce zaznaczono współczynniki bezpieczeństwa po proponowanych cięciach.

35.4 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.
- Widoczne aktywne procesy gojenia ran.
- Wystarczająca stabilność drzewa wykazana w teście obciążeniowym.

Problemy/ zagrożenia:

- Niewystarczająca odporność na złamanie pnia: badanie próbą obciążeniową wykazało obecnie niewystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia. Z uwagi na znaczny ubytek pnia drzewo podatne jest również na podmuchy boczne powodujące skrzywienie pnia.
- Wykonane podkrzesanie korony: zabieg ten spowodował powstanie znacznych ran z ubytkami w miejscach cięć, naraził drzewo na duży wydatek energetyczny. Podniesiono również główny punkt naporu wiatru co nie jest korzystne dla statyki drzewa.
- Ogólne osłabienie kondycji zdrowotnej drzewa – zamieranie wierzchołków, pojedynczych gałęzi z wnętrza korony.
- Rozwój jemioli.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

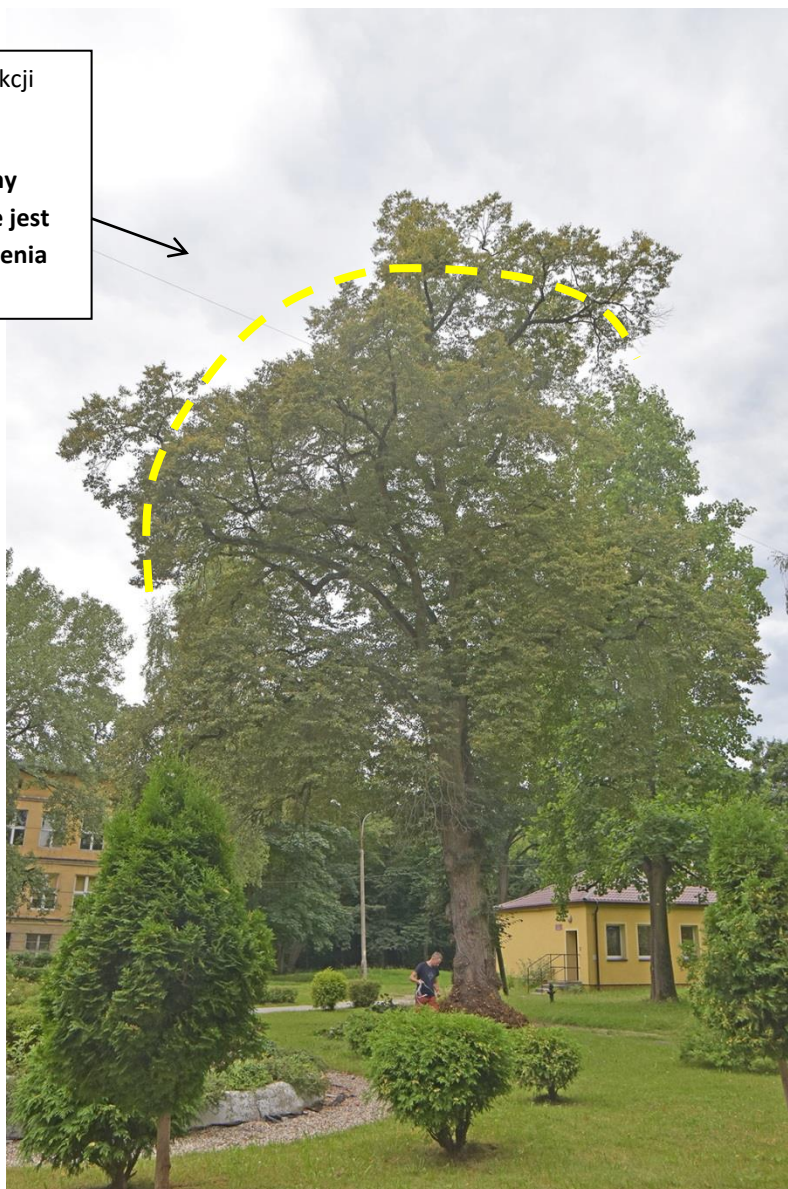
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia formujące**, wynikające z niewystarczającej wytrzymałości pnia na złamanie drzewa w gruncie, a także braku kontynuacji cięć wykonanych w przeszłości. Cięcia powinny obejmować ok. 15% powierzchni korony. Cięcia wykonać w części wierzchołkowej, na obwodzie korony drzewa.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz, jemiolę i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- Usunąć odrosty z szyi korzeniowej.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Susz usuwać regularnie.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys.35.7. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia




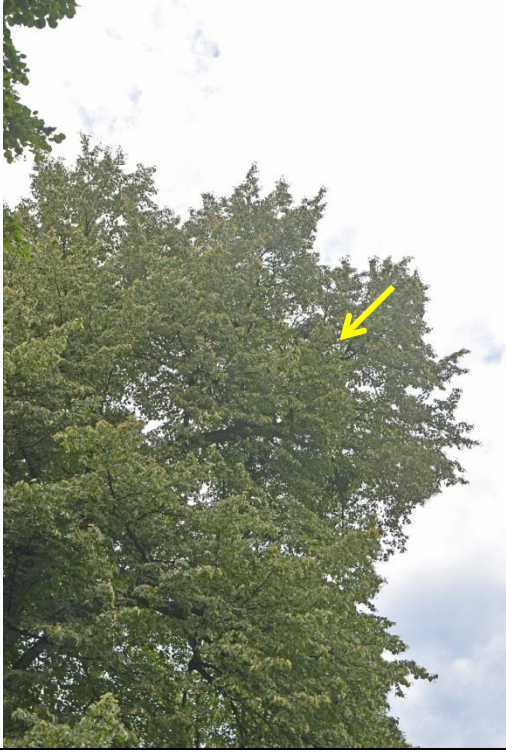
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

36. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 174 (lp. 38)

36.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia ×europea</i>)												
ID/ Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>17,5 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>147cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>151 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>12/10 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	17,5 m	Obwód (na wys. 130 cm):	147cm	Obwód (na wys. 100 cm):	151 cm	Średnica korony	12/10 m	Podstawa korony	3 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	17,5 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	147cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	151 cm												
Średnica korony	12/10 m												
Podstawa korony	3 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 60 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o względnie naturalnym pokroju, rosnące w niewielkiej grupie na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie).												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt naturalny – wokół drzewa trawnik.												
Ocena kondycji (żywotności)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Nie stwierdzono												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Badanie sondą wykazało niewielki, powierzchniowy rozkład w korzeniach. Odziomek i pień z rozległym rozkładem, który obejmuje ok. 35-37% przekroju. Rozkład zwęża się ku górze.												
Opis uszkodzeń	Pień podkrzesany do ok. 5 m.												
Choroby i szkodniki	Korona po cięciach, w miejscach cięć reiteraty. Na skutek wzrostu pod okapem korona dość znacznie wychylona w kierunku NW, tworzą się wygonione konary. Susz fizjologiczny do 5%.												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Na skutek wykonanych cięć drzewo wytworzyło liczne reiteraty. Cięć nie ponawiano w kolejnych latach, czego konsekwencją może być wyłamywanie się fragmentów korony. Drzewo nieznacznie podkrzesano, co jest generalnie niekorzystne dla statyki drzewa (podniesiono w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 85 i 163 cm. Badanie wykazało rozległy rozkład, który obejmuje na wys. 85 cm – 37% przekroju, a na wys. 163 cm – 35%. Rozkład nieznacznie zwęża się ku górze. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 151% przy wymaganych 150%, i oznacza na niskie ryzyko złamania pnia.												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko związane z możliwością wyłamywania się fragmentów korony. Nie stwierdzono istotnych oznak osłabienia statyki.												

	
<p><i>Fot. 36.1. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.</i></p>	<p><i>Fot. 36.2. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Odziomek i pień drzewa – bez widocznych oznak osłabienia.</i></p>
	
<p><i>Fot. 36. 3. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Korona rośnie pod okapem sąsiedniej lipy.</i></p>	<p><i>Fot. 36.4. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Reiteraty na wychylonym przewodniku.</i></p>

36.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 85 i 163 cm.

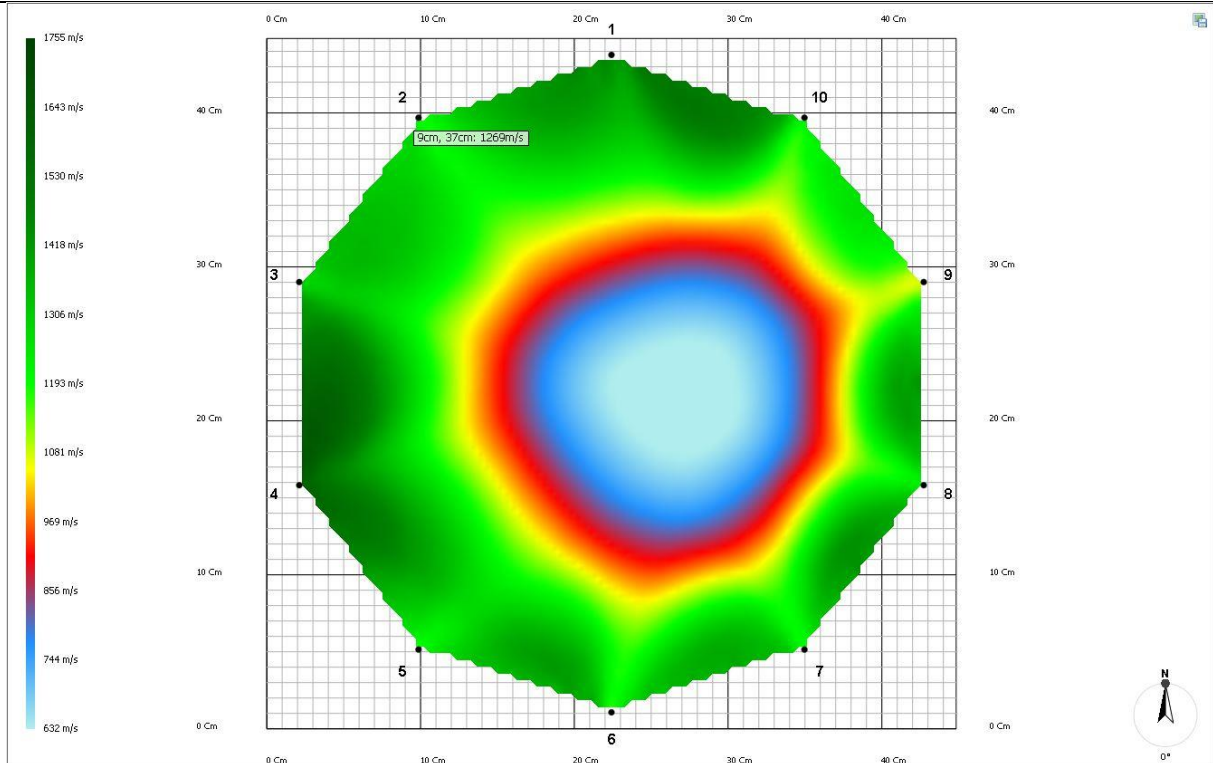


Fot. 36.5. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 85cm.

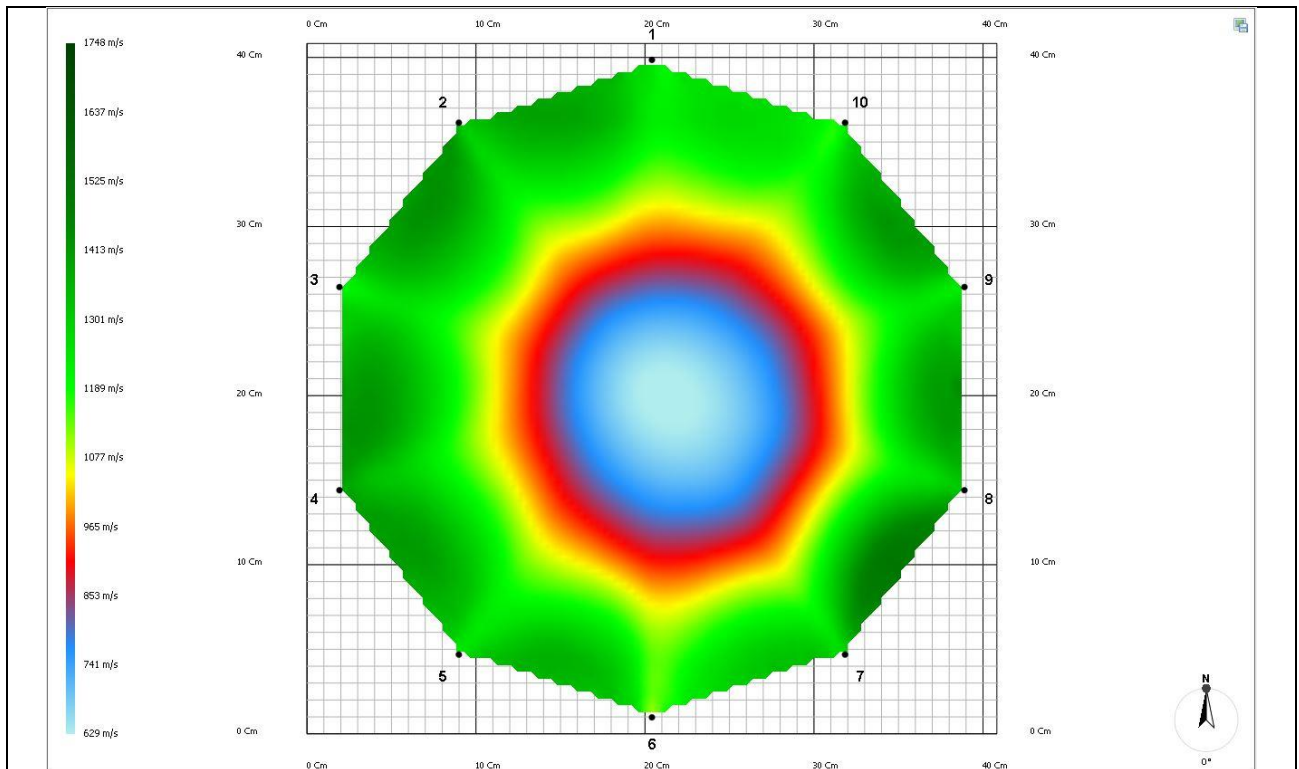


Fot. 36.6. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 163cm.

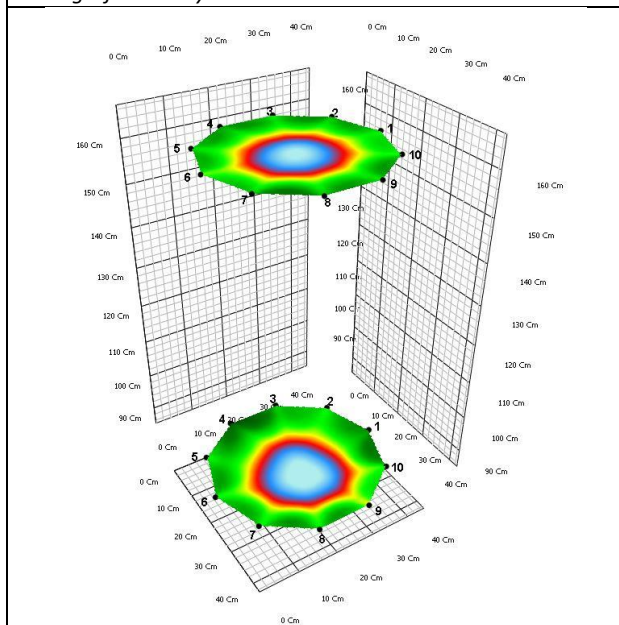
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



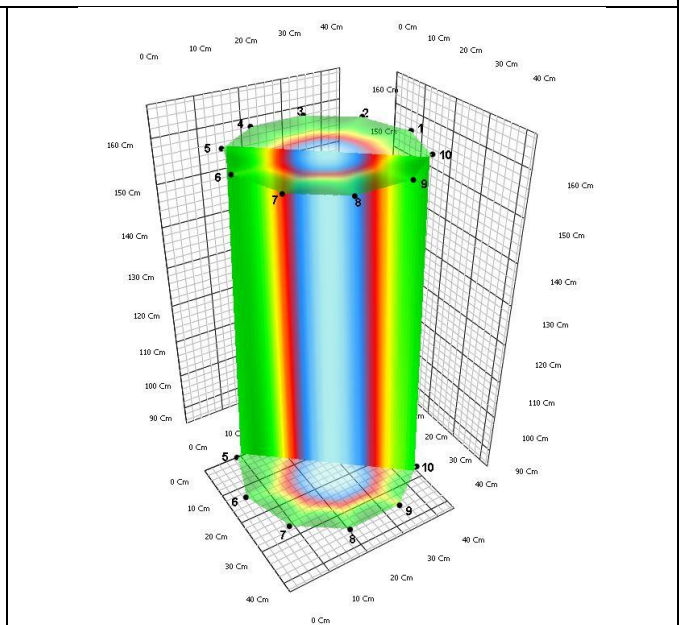
Rys. 36.1. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 85cm.



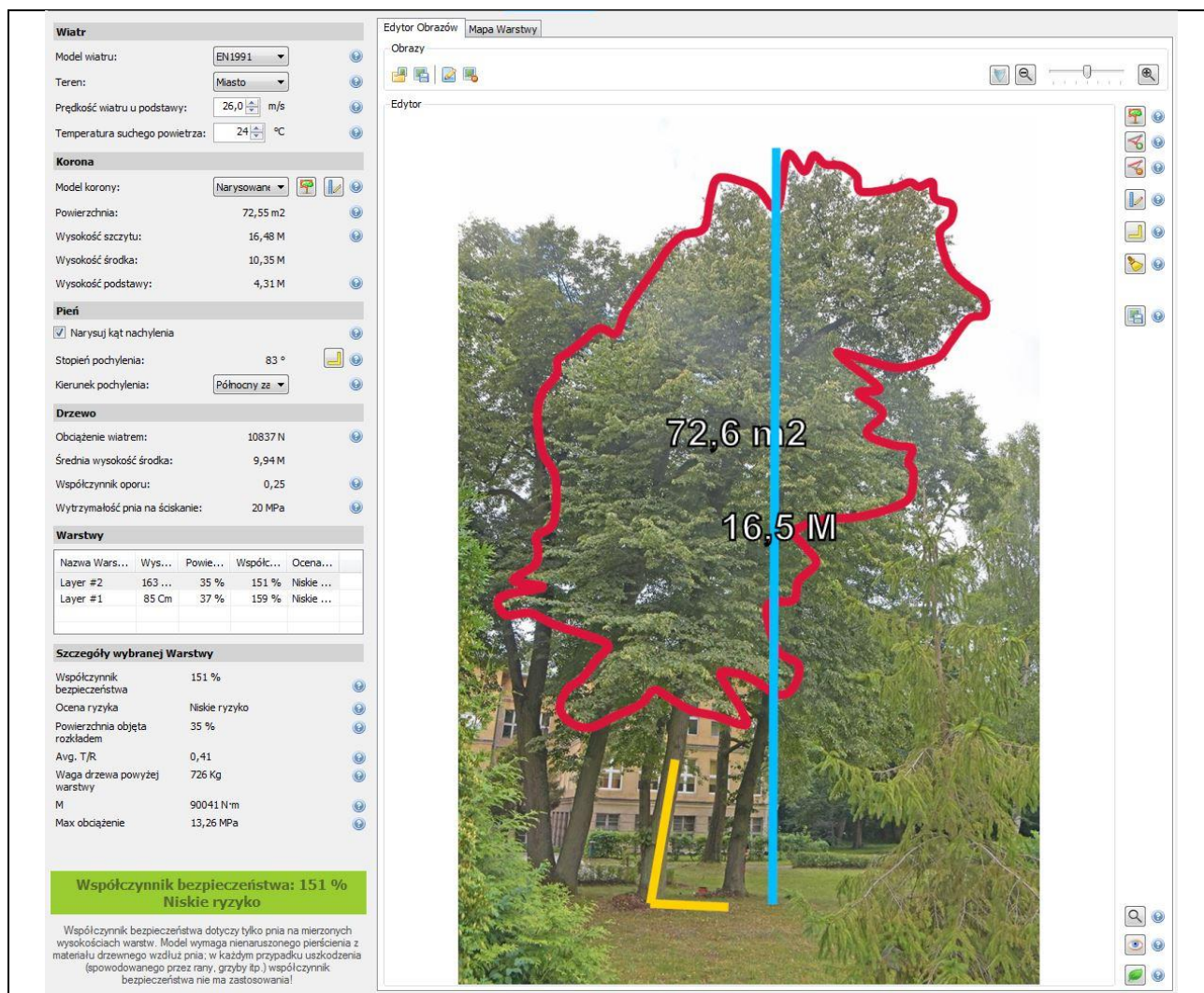
Rys. 36.2. Lipa holenderska 163, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 163 cm.



Rys. 36.3. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 36.4. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.



Rys. 36.5. Lipa holenderska 174, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokościach 85 i 163 cm. Badanie wykazało rozkład centralnej części pnia, który obejmuje na wys. 85 cm – 37% przekroju, a na wys. 163 cm – 35%. Rozkład nieznacznie zwęża się ku górze. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 151% przy wymaganych 150%, i oznacza na niskie ryzyko złamania pnia.

36.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.
- Element grupy, w części chroniony przed wiatrem.
- Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wskazuje na niskie ryzyko złamania pnia.

Problemy/ zagrożenia:

- Niekorzystne cechy budowy korony oraz brak kontynuacji wykonanych w przeszłości cięć. Drzewo o dość znacznie wychylonej koronie. W wyniku cięć wytworzyło liczne reiteraty, które obecnie

znacznie obciążają już wychylone fragmenty korony. Zwiększone zostaje w ten sposób ryzyko ich wyłamania.

- Możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

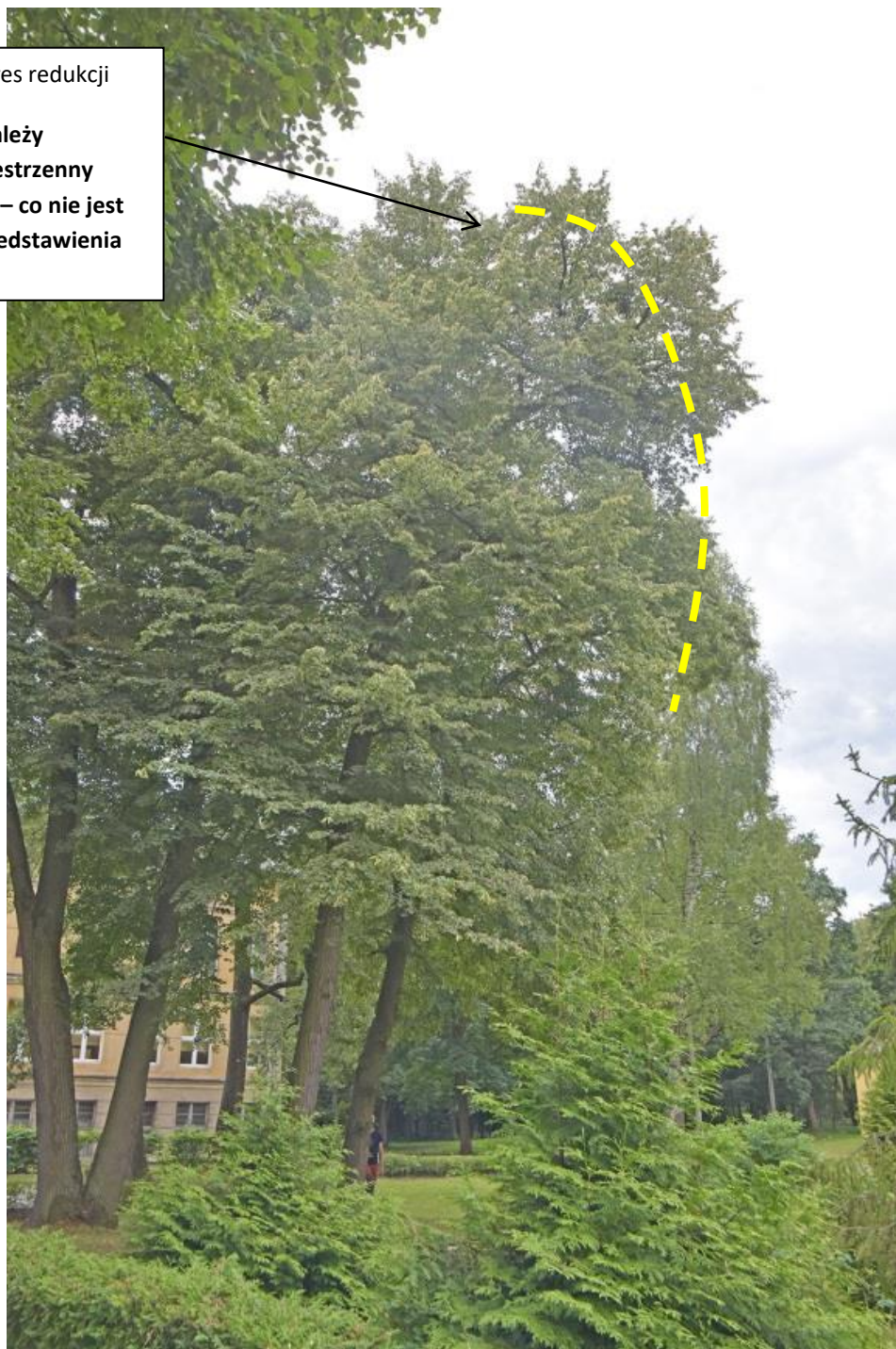
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury, a także jako element grupy o wspólnej odporności na wiatr.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia boczne korony**, wynikające z niewystarczającej odporności na złamanie pnia, a także ryzyka wyłamania się fragmentów korony. Cięcia powinny obejmować ok. 20% powierzchni korony. Cięcia wykonywać w najbardziej wychylonej części korony, usunąć reiteraty, skrócić wygonione konary.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- **Usunąć odrosty z szyi korzeniowej.**
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Regularnie usuwać pojawiający się susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 36.6. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

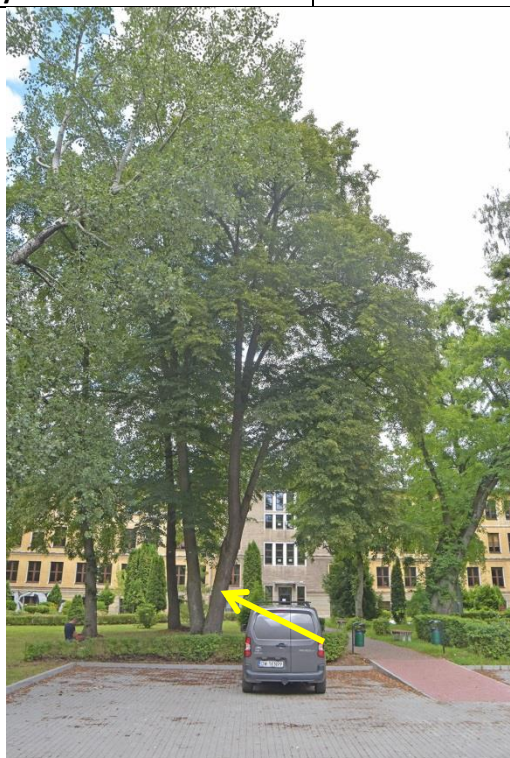
- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

37. Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 175 (lp. 39 i 40)

37.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia ×europea</i>)																				
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9																				
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>20,5 m</td> </tr> <tr> <td>Pień I (od W)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>174 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>179 cm</td> </tr> <tr> <td>Pień II (od E)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>191 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>193 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>17,5/14 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>2x eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	20,5 m	Pień I (od W)		Obwód (na wys. 130 cm):	174 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	179 cm	Pień II (od E)		Obwód (na wys. 130 cm):	191 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	193 cm	Średnica korony	17,5/14 m	Podstawa korony	3 m	Sylwetka korony	2x eliptyczna
Wysokość:	20,5 m																				
Pień I (od W)																					
Obwód (na wys. 130 cm):	174 cm																				
Obwód (na wys. 100 cm):	179 cm																				
Pień II (od E)																					
Obwód (na wys. 130 cm):	191 cm																				
Obwód (na wys. 100 cm):	193 cm																				
Średnica korony	17,5/14 m																				
Podstawa korony	3 m																				
Sylwetka korony	2x eliptyczna																				
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 70 lat)																				
Opis ogólny drzewa	Drzewo dwuprzewodnikowe, rozwidłone w odziomku, o względnie naturalnym pokroju, rosnące w niewielkiej grupie na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.																				
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie).																				
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt naturalny – wokół drzewa trawnik. Drzewo rośnie w grupie kilku drzew.																				
Ocena kondycji (żywności)	Dobra, 2 w skali Roloffa																				
Gatunki chronione	Nie stwierdzono																				
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	<p>Element grupy. Drzewo dwuprzewodnikowe, rozwidlenie w odziomku. Na styku pni brak trwałego zrostu, co potwierdziło obadanie sondą. W zebranej materii organicznej kiełkujące siewki.</p> <p>Oba pnie powyżej miejsca zrostu wklęsłe na skutek tworzącego się tam cienia asymilacyjnego.</p> <p>Pień nr I (od W) wychylony o ok. 5°, wewnątrz pnia niewielki rozkład stwierdzony tomografem.</p> <p>Pień nr II (od E) wychylony o ok. 10°, wewnątrz pnia niewielki rozkład stwierdzony tomografem. Na wys. 5 m rozwidlenie – bez zewnętrznych oznak osłabienia.</p> <p>Na przewodnikach ślady cięć dolnych konarów z miejscowymi ubytkami. Oba pnie zabezpieczone przed rozłamaniem pojedynczym wiązaniem elastycznym.</p> <p>Korony po cięciach, w miejscach cięć gałęzie pochodzenia odroślowego, susz fizjologiczny (do 5%), pojedyncze zwieszane gałęzie, na wys. 14,5 m wiązanie elastyczne Cobra 4t., dość mocno naprężone, brak oznaczenia roku założenia.</p>																				
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	Na skutek wykonanych cięć drzewo wytworzyło pędy odroślowe. Cięć nie ponawiano w kolejnych latach, czego konsekwencją może być wyłamywanie się fragmentów korony lub całego drzewa w rozwidleniu.																				
Pień I Wynik badania	Badanie wykonano na wysokościach 65 i 180 cm. Badanie na wys. 65																				

instrumentalnego – tomograf	cm wykazało niewielki, acentryczny rozkład, który obejmuje na wys. 6% przekroju. Na wys. 180 cm – 17%. Rozkład nieznacznie rozszerza się ku górze. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 145% przy wymaganych 150%, i oznacza na umiarkowane/niskie ryzyko złamania pnia.
Pień II Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 85 i 210 cm. Badanie na wys. 85 cm wykazało rozkład, który obejmuje: na wys. 85 cm - 21% przekroju, a na wys. 210 cm – 38%. Rozkład rozszerza się ku górze. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 161% przy wymaganych 150%, i oznacza na niskie ryzyko złamania pnia.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Wysokie ryzyko związane z możliwością wyłamania drzewa w rozwidleniu, a także upadku fragmentów koron (w tym zawieszonych gałęzi)



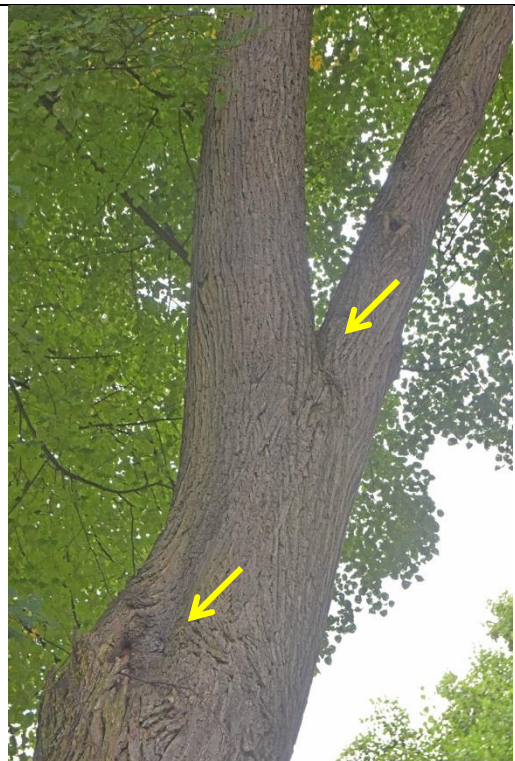
Fot. 37.1. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 37.2. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Blizna na pniu.



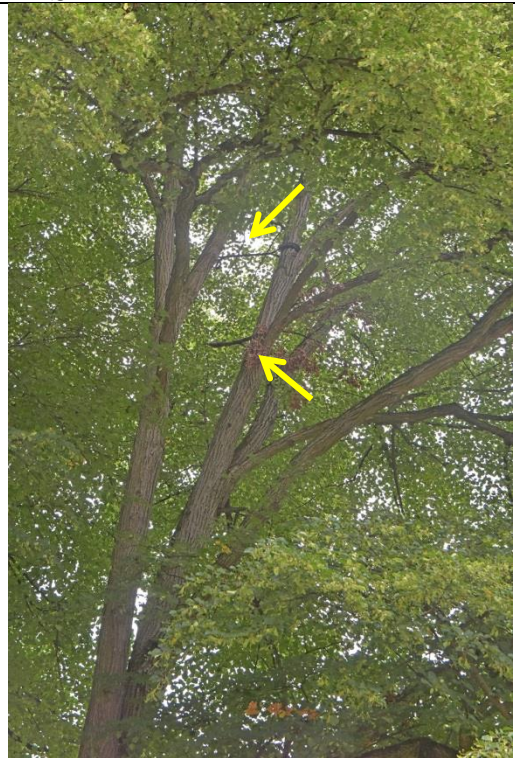
Fot. 37. 3. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce styku pni bez trwałego połączenia. Strzałką zaznaczono wbity sondę.



Fot. 37. 4. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pień II ślad po usuniętym konarze z lokalnym ubytkiem (dolna strzałka), rozwidlenie na wys. 5m (górna strzałka).



Fot. 37.5. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce dawnej redukcji, z pędami odrosłowymi.



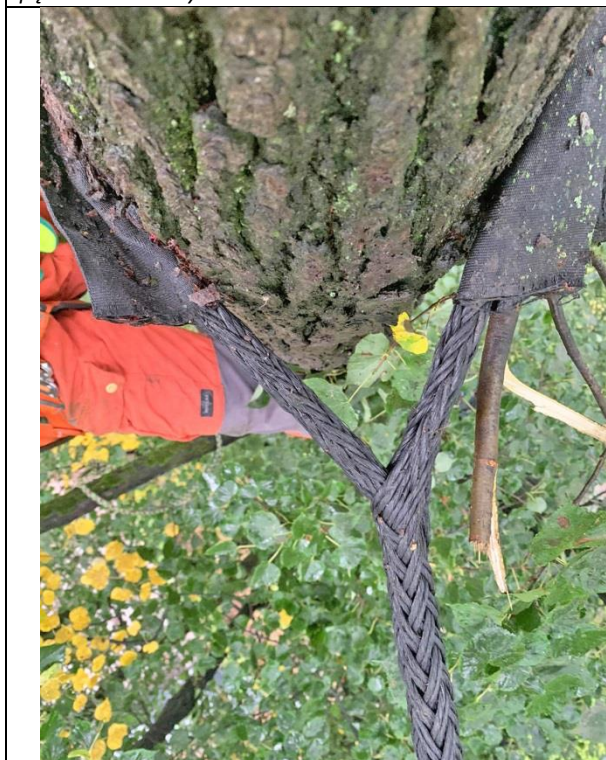
Fot. 37.6. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Zawieszona gałąź (dolna strzałka), wiązanie w koronie (górna strzałka).



Fot. 37.7. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Miejsce dawnej redukcji, z pędami odrosłowymi.



Fot. 37.8. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wiązanie mocno naprężone.



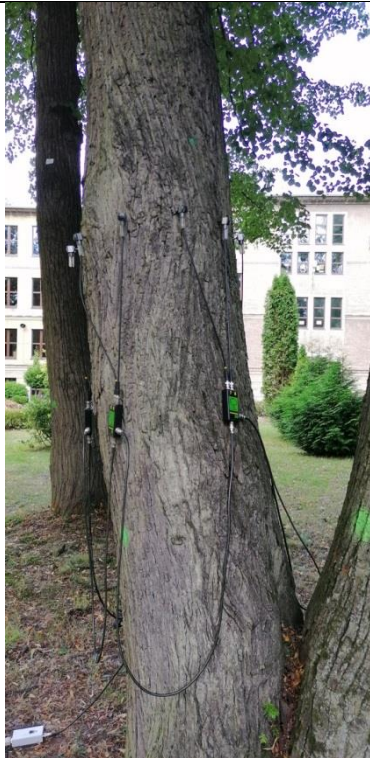
Fot. 37.9. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Naprężenie pętli może doprowadzić do jej wrośnięcia w pień.



Fot. 37.10. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad po wytamanym konarze, brzegi rany z oznakami gojenia

37.2 Pień nr I - Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 65 i 180 cm.

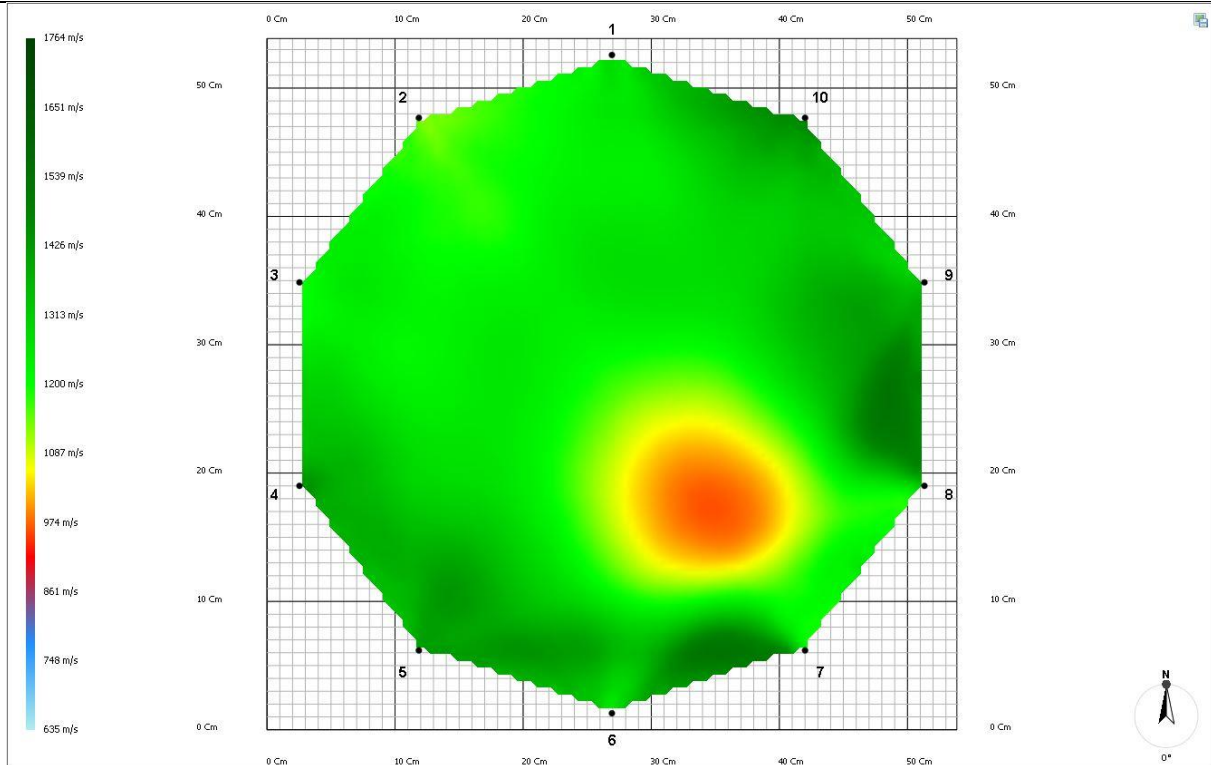


Fot. 37. 11. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pień I. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 65 cm.

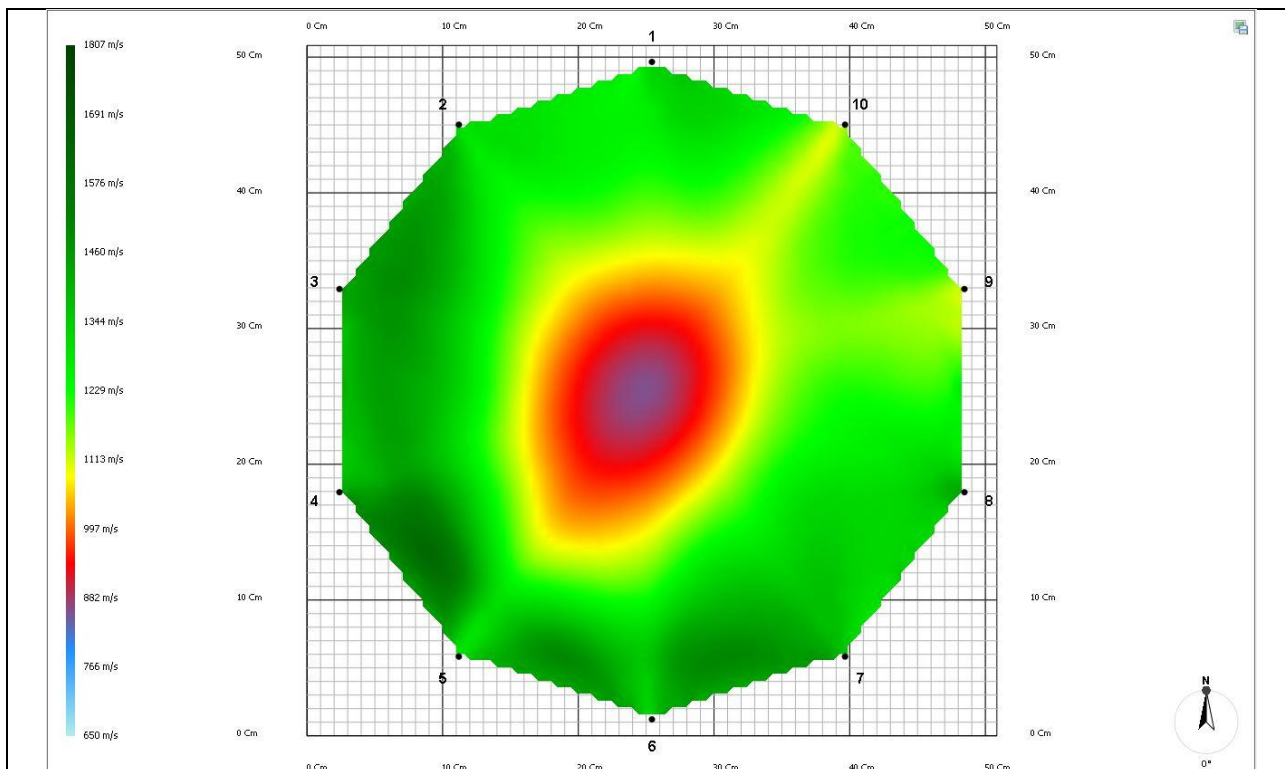


Fot. 37. 12. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pień I. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 180 cm.

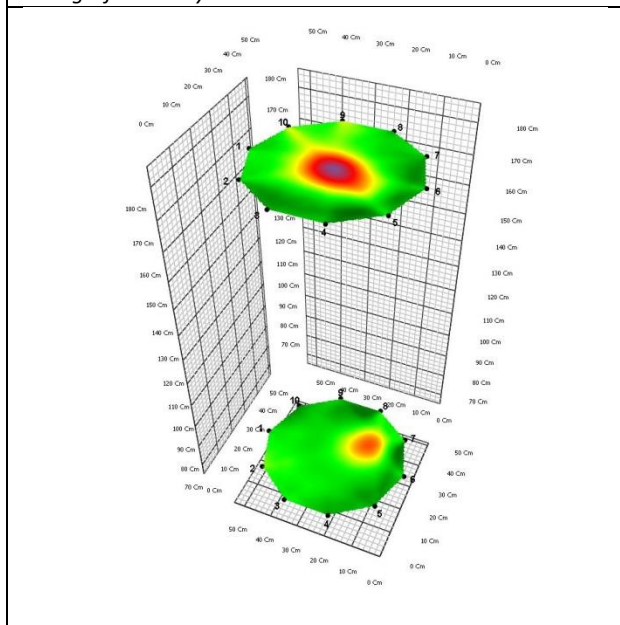
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



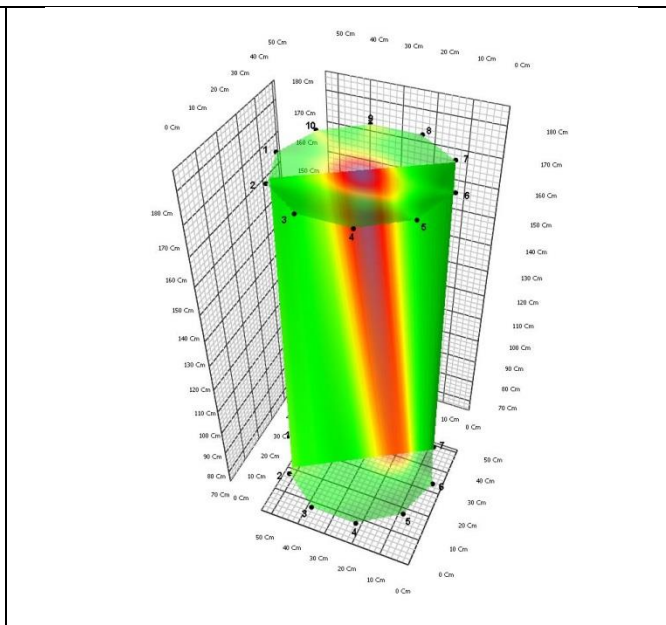
Rys. 37.1. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 65 cm.



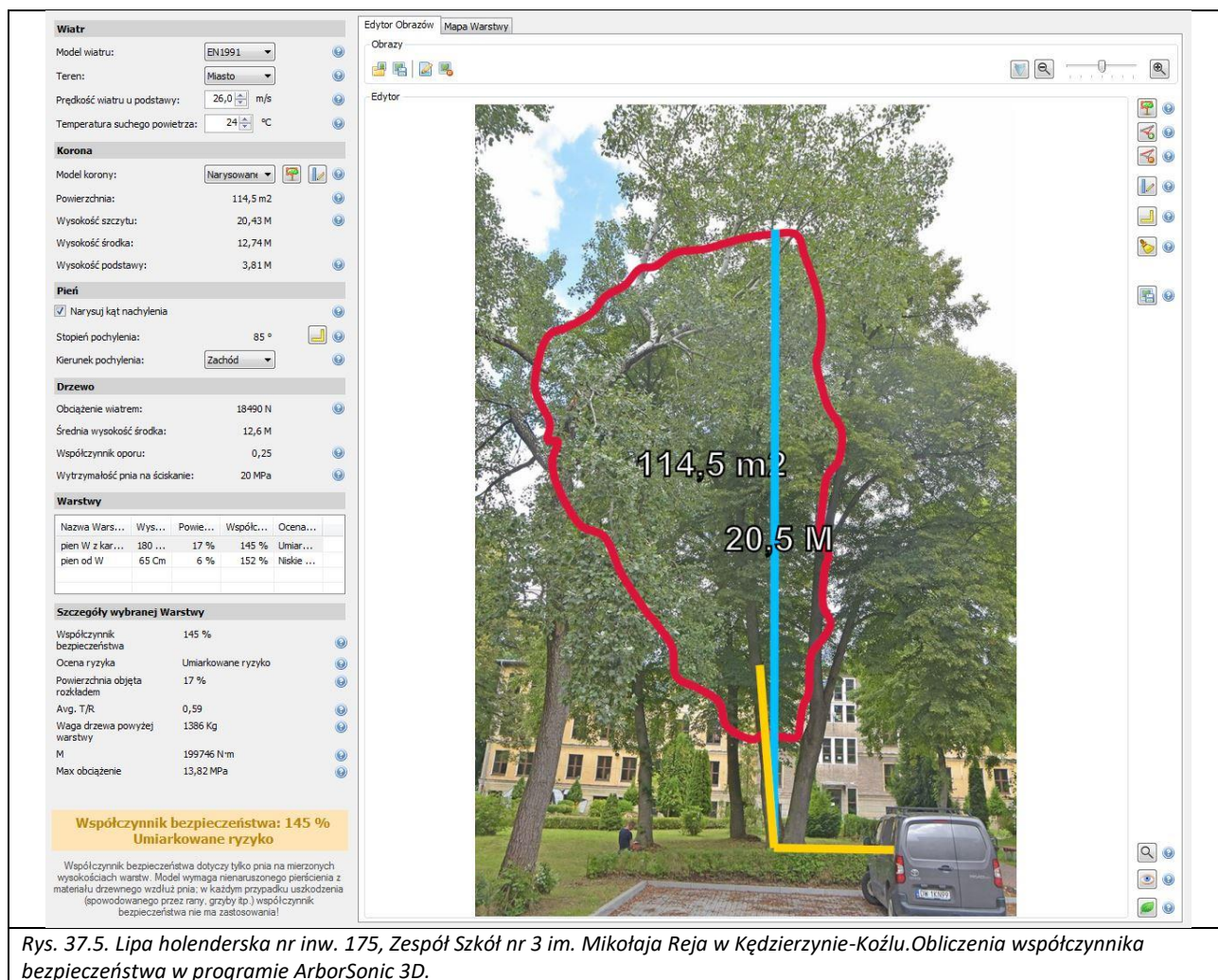
Rys. 37.2. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 180 cm.



Rys. 37.3. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 37.4. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.



Rys. 37.5. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokościach 65 i 180 cm. Badanie na wys. 65 cm wykazało niewielki, acentryczny rozkład, który obejmuje na wys. 6% przekroju. Na wys. 180 cm – 17%. Rozkład nieznacznie rozszerza się ku górze. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 145% przy wymaganych 150%, i oznacza na umiarkowane/niskie ryzyko złamania pnia.

37.3 Pień nr II - Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 85 i 210 cm.

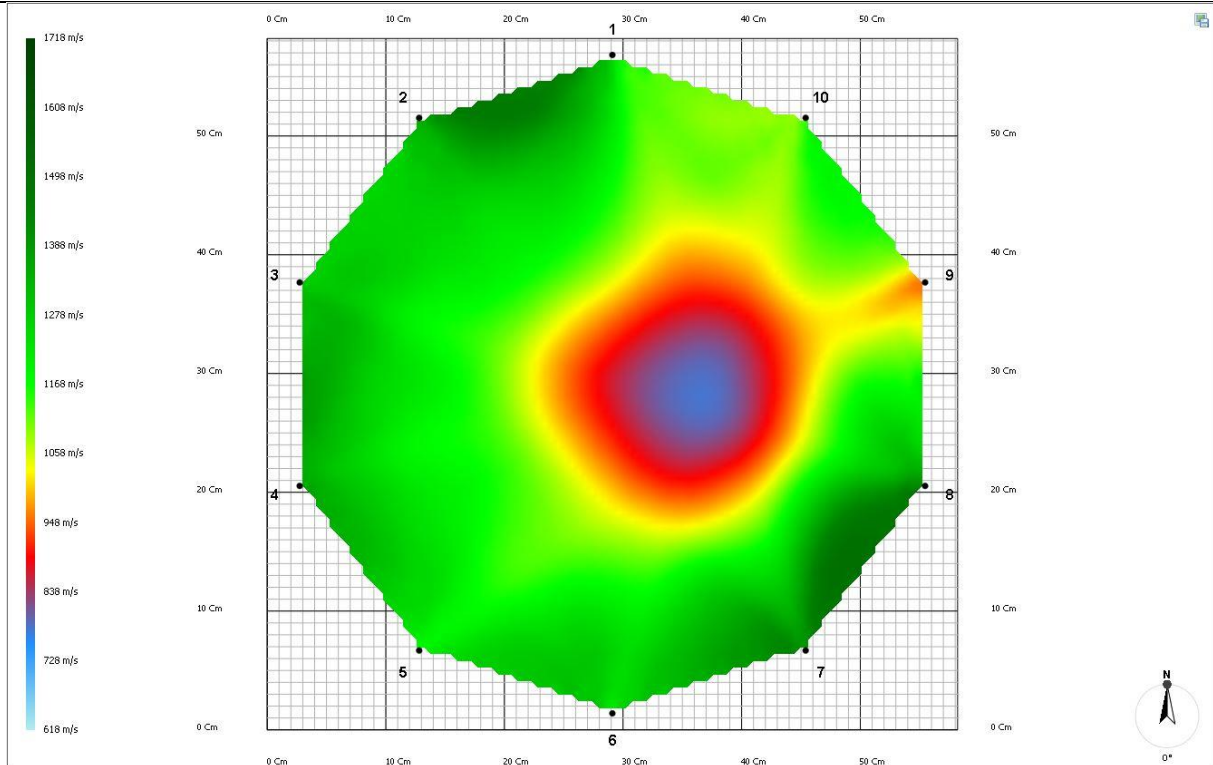


Fot. 37.13. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pień II. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 85cm.

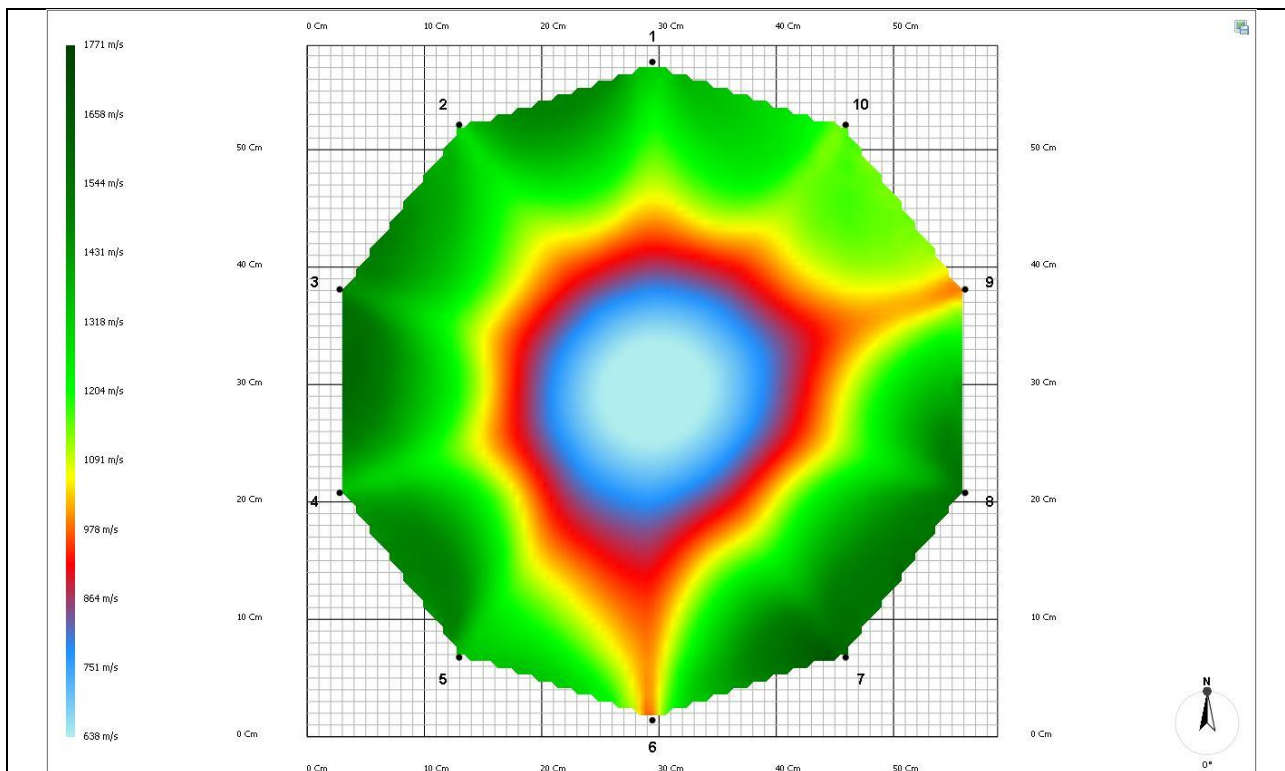


Fot. 37.14. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pień II. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 210cm.

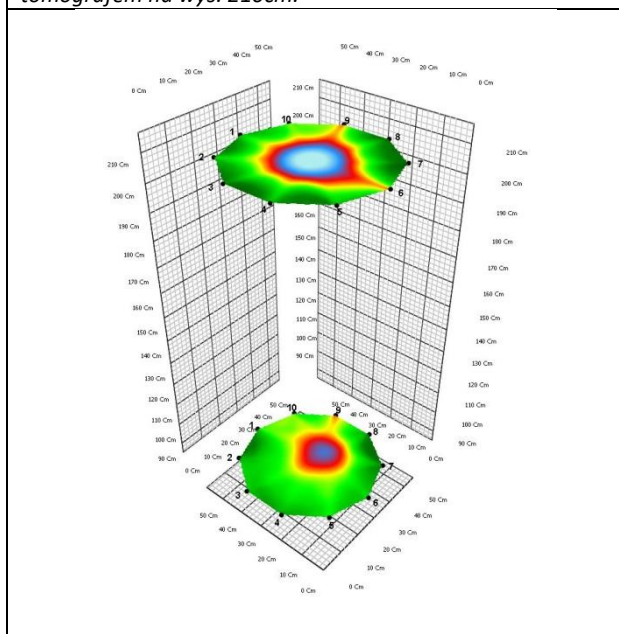
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



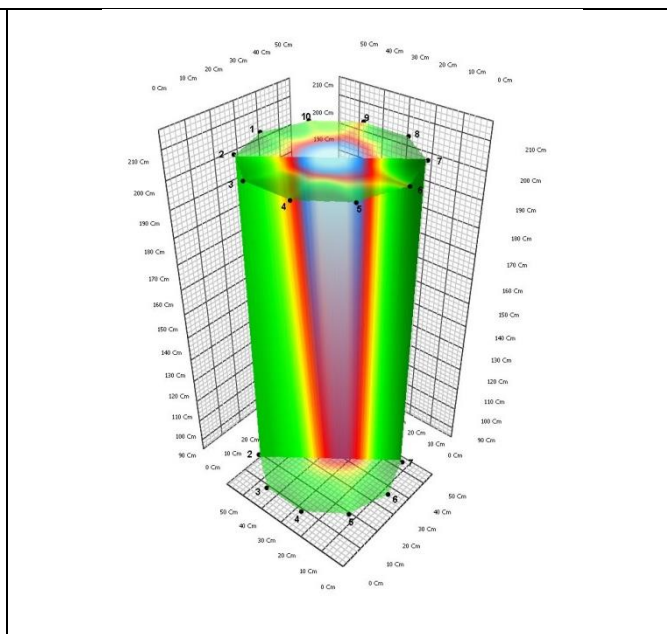
Rys. 37.6. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 85cm.



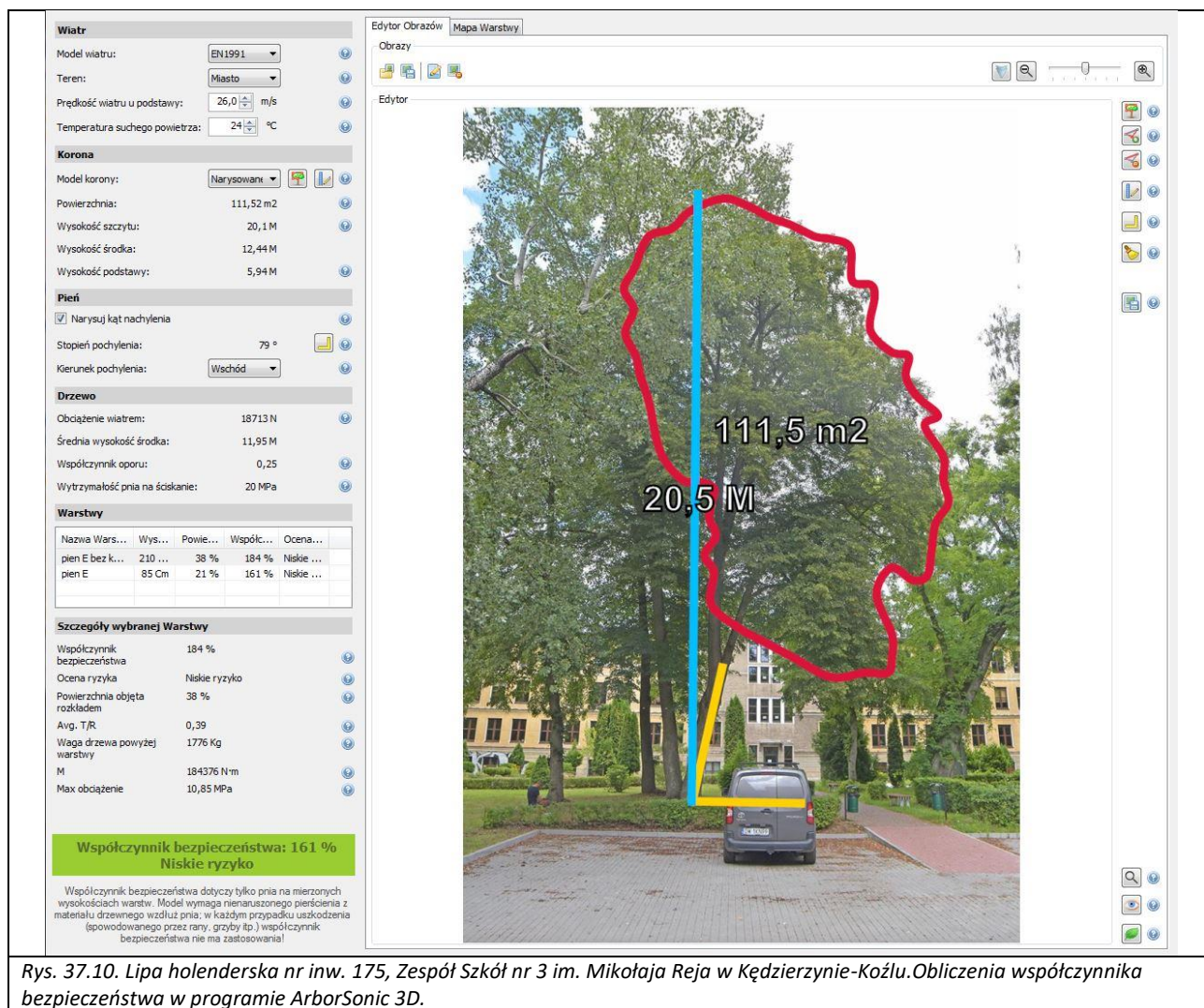
Rys. 37.7. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 210cm.



Rys. 37.8. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 37.9. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.



Rys. 37.10. Lipa holenderska nr inw. 175, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokościach 85 i 210 cm. Badanie na wys. 85 cm wykazało rozkład, który obejmuje: na wys. 85 cm - 21% przekroju, a na wys. 210 cm – 38%. Rozkład rozszerza się ku górze. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 161% przy wymaganych 150%, i oznacza na niskie ryzyko złamania pnia.

37.4 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o dużej sile odroślowej.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.
- Element grupy, w części chroniony przed wiatrem.
- Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wskazuje na umiarkowane/niskie ryzyko złamania pnia. Metodyka badania nie obejmuje jednak wytrzymałości rozwidlenia.

Problemy/ zagrożenia:

- Rozwidlenie w odziomku: głównym problemem przedmiotowego drzewa, zwiększającym ryzyko w jego otoczeniu jest obecność słabego rozwidlenia w odziomku. Badanie sondą wykazało brak

trwałego zrostu między pniami, a także zaleganie materii organicznej. W miejscu styku pni nie wytworzyły się korzenie, powstał również cień asymilacyjny w formie wklęśnięcia.

Z tego względu zastosowano wiązanie elastyczne, które jednak nie chroni drzewa przed bocznymi podmuchami wiatru.

- Brak utrzymywania formowanej korony drzewa. Korona drzewa była w przeszłości cięta, co po części zmniejszyło siły działające na rozerwanie rozwidlenia. Brak kontynuacji zabiegów utrzymujących formowaną koronę drzewa spowodował rozbudowywanie zewnętrznych części korony, co stanowi dodatkowe obciążenie rozwidlenia.
- Możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

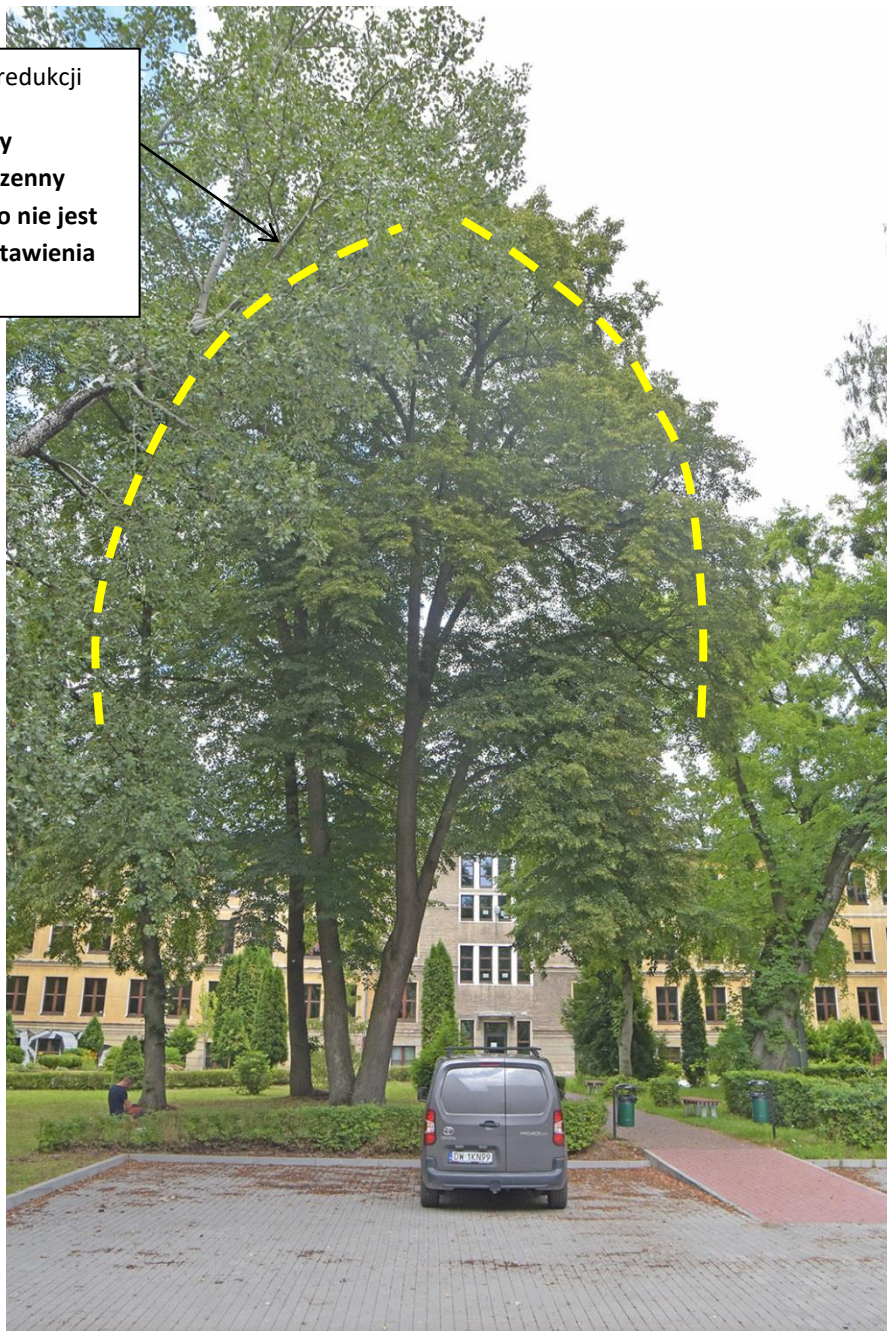
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury, a także jako element grupy o wspólnej odporności na wiatr.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia boczne korony**, wynikające z konieczności odciążenia rozwidlenia. Cięcia powinny obejmować ok. 20% powierzchni dla poszczególnych koron obu pni. Cięcia wykonywać w części szczytowej drzewa.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- Po cięciach sprawdzić napięcie wiązania, jeśli w dalszym ciągu wiązanie będzie mocno naprężone zmniejszyć kontynuować zmniejszenie masy drzewa.
- Poluznić wiązanie elastyczne (lub wymienić gdy upłynął jego termin przydatności).
 - **Nie podkrzesywać korony.**
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty ciąć co 3- 4 lata. Regularnie usuwać pojawiający się susz, kontrolować stan wiązania.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys.37.11. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan rozwidlenia, wiązania, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

38.Wyniki oceny drzewa: Lipa holenderska nr 176 (lp. 41)

38.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Lipa holenderska (<i>Tilia ×europea</i>)
-----------------	--

Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 18 m Obwód (na wys. 130 cm): 137cm Obwód (na wys. 100 cm): 138 cm Średnica korony 9,5/8 m Podstawa korony 2,5 m Sylwetka korony eliptyczna
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 60 lat)
Opis ogólny drzewa	Drzewo o względnie naturalnym pokroju, eliptycznej koronie, rosnące w niewielkiej grupie na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.
Obiekty w zasięgu drzewa:	Ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie).
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt naturalny – wokół drzewa trawnik.
Ocena kondycji (żywności)	Dobra, 2 w skali Roloffa
Gatunki chronione	Nie stwierdzono
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	Badanie sondą nie wykazało obecności rozkładu korzeni. Odziomek i pień z rozległym rozkładem, który obejmuje ok. 40% przekroju. Rozkład zwęża się ku górze (wg badania osłuchowego). Na pniu, na wys. 0,90 m blizna. Wyżej ślady cięć dolnych konarów, z tyłcami. W koronie rozwidlenie na wys. 5,5 m, z niewielkim zakorkiem, poza tym bez oznak osłabienia. Jeden z przewodników o dominacji wierzchołkowej, drugi wychylony. Lipa rośnie pod okapem sąsiednich drzew, w przeszłości poddana cięciom formującym, w miejscach cięć reiteraty.
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	W dolnej części korony pojedyncze cięcia redukcyjne, z pozostawieniem tyłców, co wydłuża proces gojenia ran. Samo podkrzesanie drzewa jest generalnie niekorzystne dla jego statyki (podniesiony zostaje w ten sposób główny punkt naporu wiatru), co z kolei zwiększa siły oddziałujące na pień. Na skutek wykonanych cięć drzewo wytworzyło liczne reiteraty. Cięć nie ponawiano w kolejnych latach, czego konsekwencją może być wyłamywanie się fragmentów korony lub całego drzewa.
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 75 i 145 cm. Badanie wykazało rozległy rozkład, który obejmuje na wys. 75 cm – 41% przekroju, a na wys. 145 cm – 43%. Rozkład nieznacznie zwęża się ku górze, co potwierdziło badanie osłuchowe. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 111% przy wymaganych 150%, i oznacza na umiarkowane ryzyko złamania pnia.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Umiarkowane ryzyko związane z możliwością złamania pnia drzewa, a także wyłamywania się fragmentów korony. Nie stwierdzono oznak osłabienia statyki.



Fot. 38.1. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 38.2. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Blizna na pniu.



Fot. 38.3. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad po usuniętych konarach, z pozostawionymi tycami.



Fot. 38.4. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Reiteraty na wychylonym przewodniku.

38.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 75 i 145 cm.

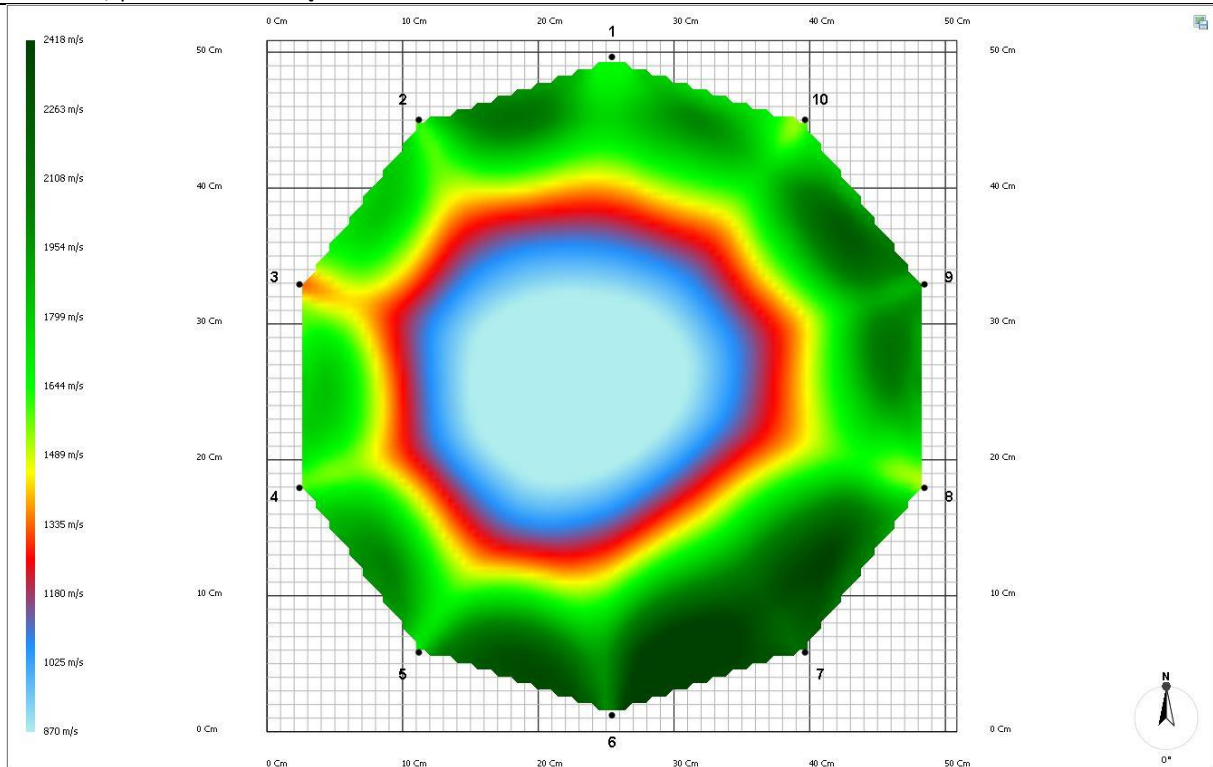


Fot. 38.5. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 75 cm.

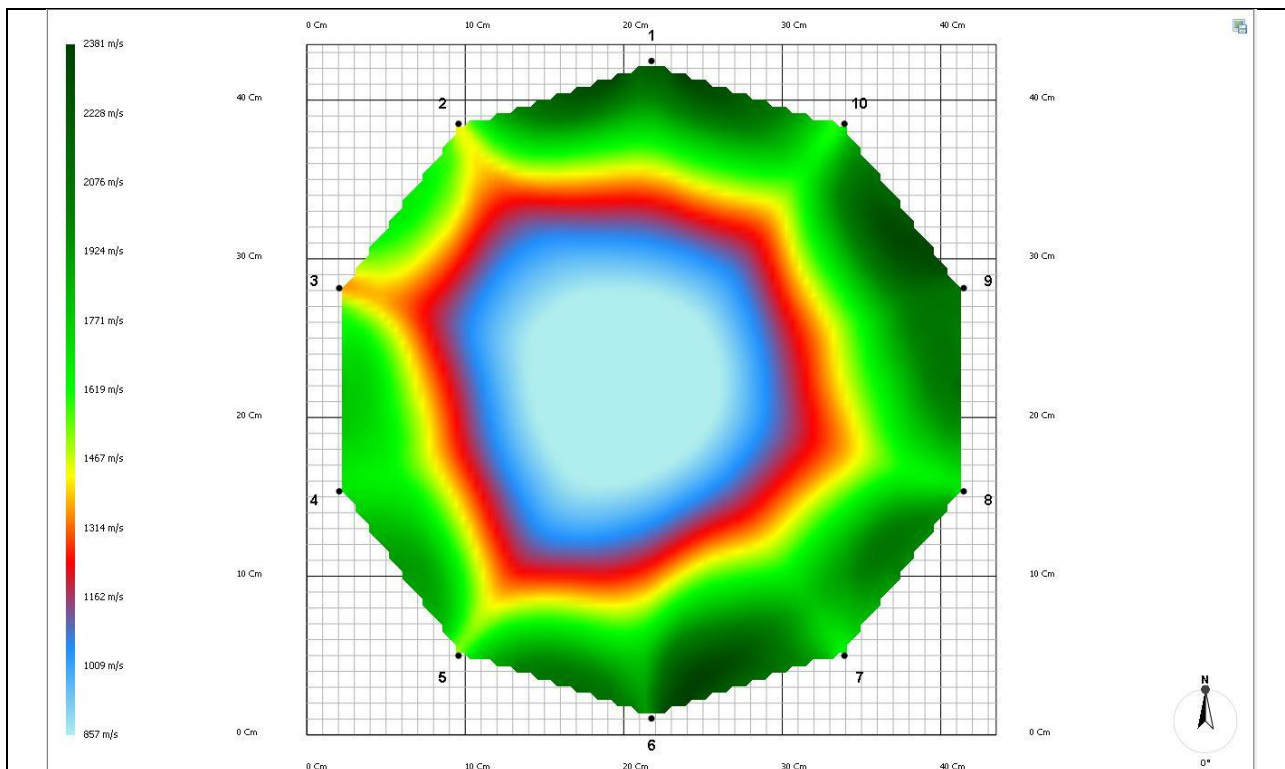


Fot. 38.6. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 145 cm.

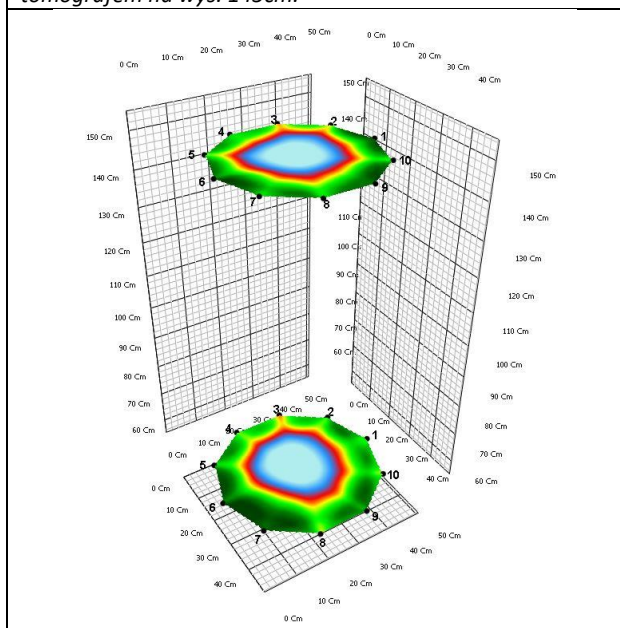
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



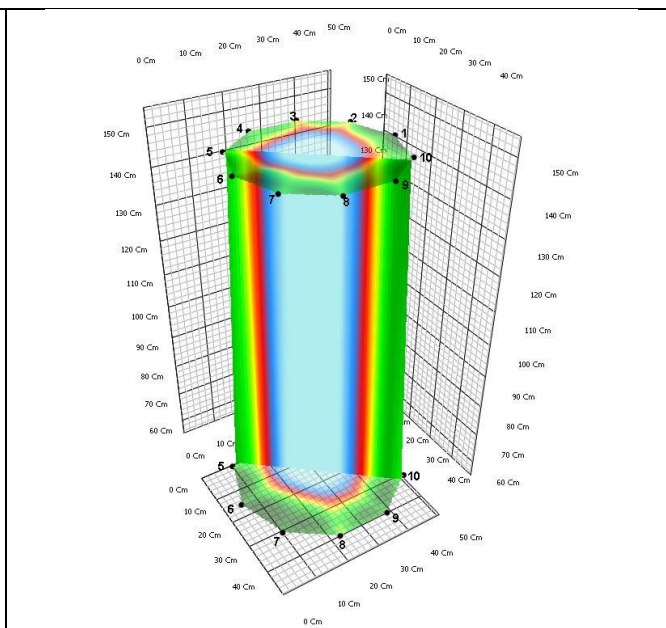
Rys. 38.1. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 75cm.



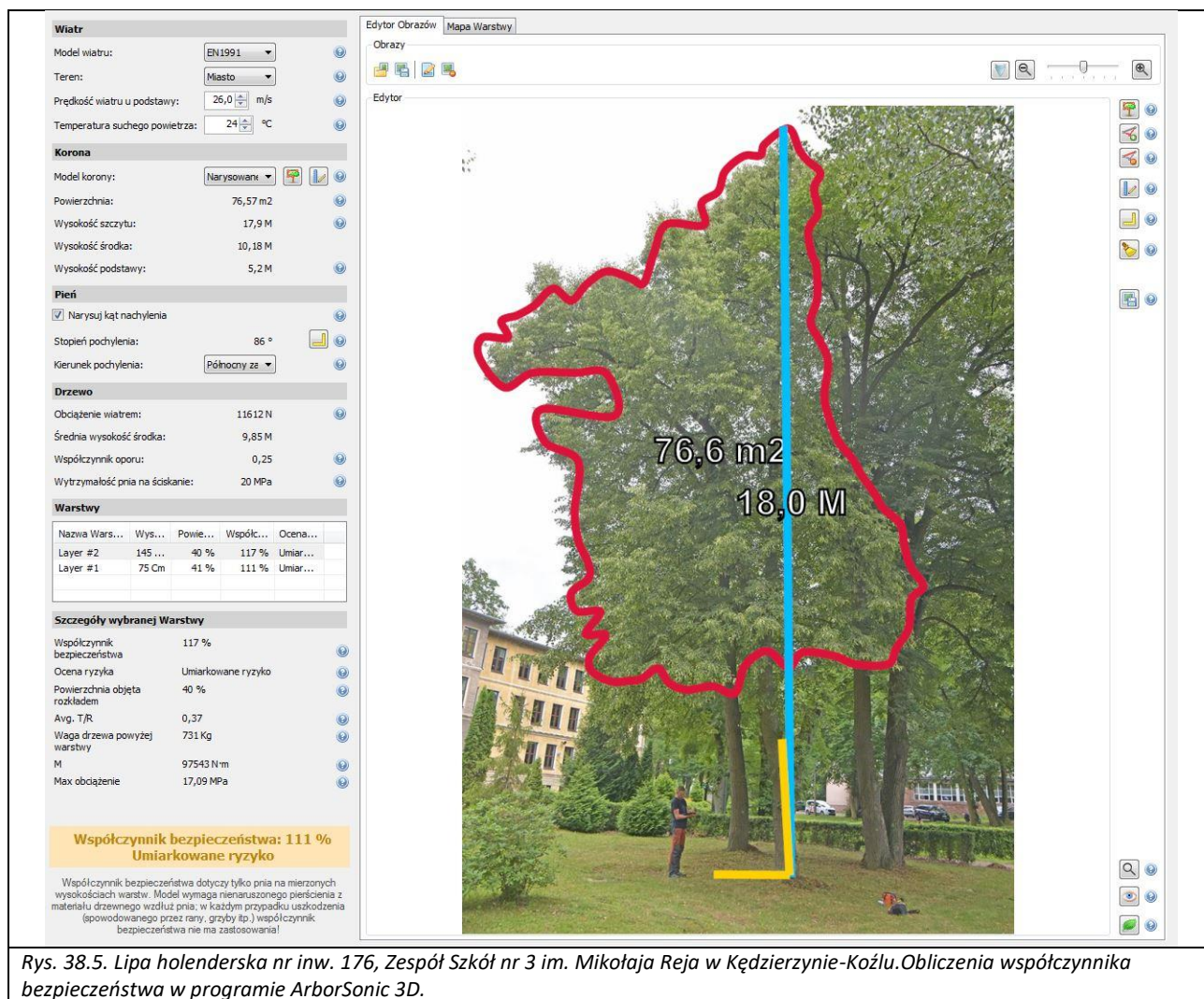
Rys. 38.2. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 145cm.



Rys. 38.3. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 38.4. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.



Rys. 38.5. Lipa holenderska nr inw. 176, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokościach 75 i 145 cm. Badanie wykazało rozległy rozkład, który obejmuje na wys. 75 cm – 41% przekroju, a na wys. 145 cm – 43%. Rozkład nieznacznie zwęża się ku górze, co potwierdziło badanie osłuchowe. Współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wynosi 111% przy wymaganych 150%, i oznacza na umiarkowane ryzyko złamania pnia.

38.3 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.
- Element grupy, w części chroniony przed wiatrem.

Problemy/ zagrożenia:

- Znaczny rozkład pnia: współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D wskazuje na umiarkowane ryzyko w otoczeniu drzewa. Z uwagi na ubytek i cechy budowy korony drzewo podatne jest na boczne podmuchy powodujące skręcenie pnia.
- Niekorzystne cechy budowy korony oraz brak kontynuacji wykonanych w przeszłości cięć. W wyniku cięć drzewo wytworzyło liczne reiteraty. W przyszłości mogą one dodatkowo obciążać rozwidlenie i konary zwiększając w ten sposób ryzyko ich wyłamywania.

- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

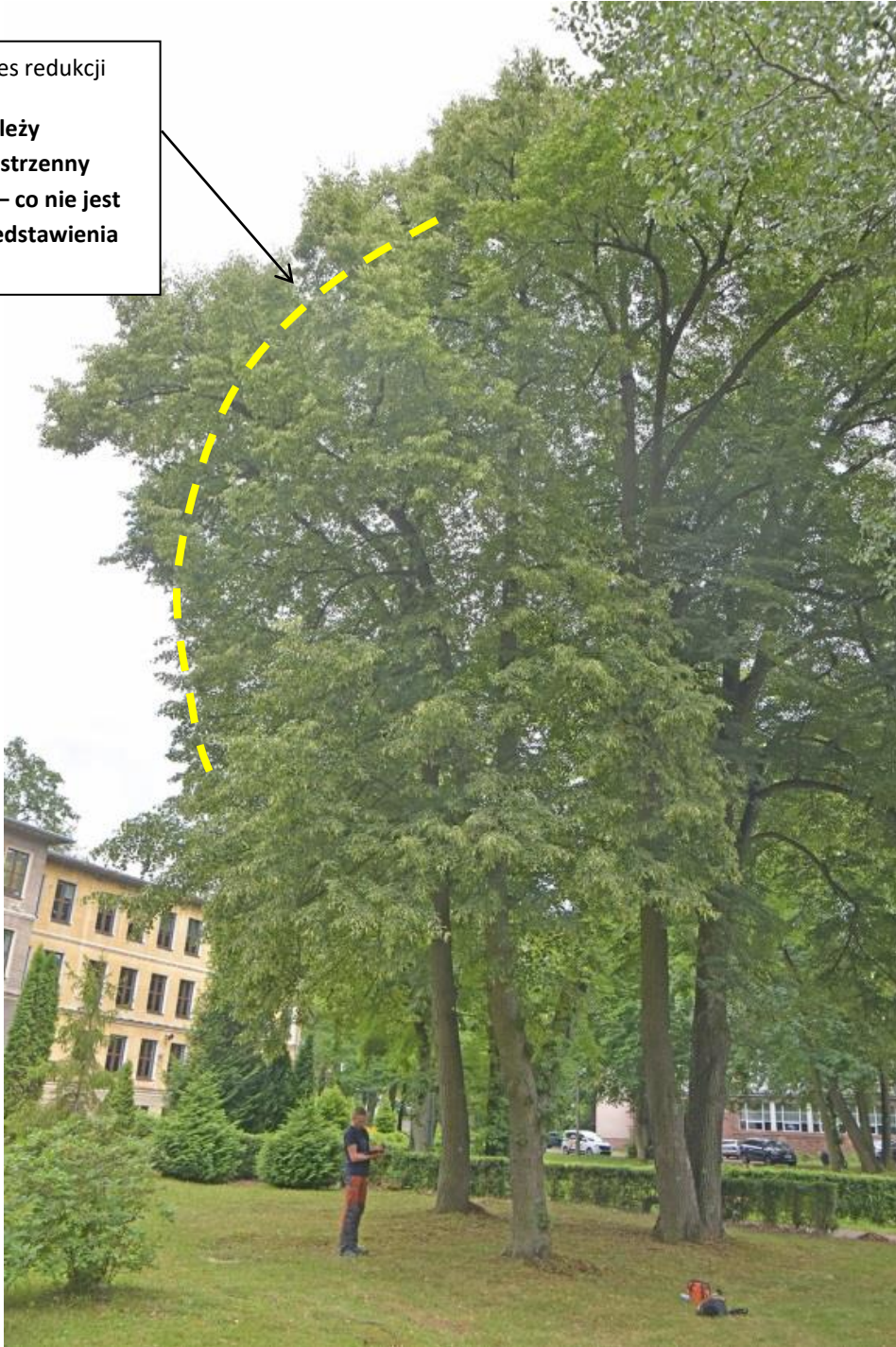
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo jest warte zachowania ze względu na wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Pełni funkcje ekosystemowe, stanowiąc element lokalnej zielonej infrastruktury, a także jako element grupy o wspólnej odporności na wiatr.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia boczne korony**, wynikające z niewystarczającej odporności na złamanie pnia, a także ryzyka wyłamywania się fragmentów korony. Cięcia powinny obejmować ok. 20% powierzchni korony. Cięcia wykonywać w części wierzchołkowej drzewa, usunąć reiteraty.
 - **Usunąć susz, dociąć tylce, nie uszkodzając obrączki.**
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Regularnie usuwać pojawiający się susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys.38.6. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

39. Wyniki oceny drzewa: Topola szara nr 177 (lp. 42)

39.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Topola szara (<i>Populus × canescens</i>)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>18 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>149 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>152 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>20/9 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3,5 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>odwrotnie jajowata</td> </tr> </table>	Wysokość:	18 m	Obwód (na wys. 130 cm):	149 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	152 cm	Średnica korony	20/9 m	Podstawa korony	3,5 m	Sylwetka korony	odwrotnie jajowata
Wysokość:	18 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	149 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	152 cm												
Średnica korony	20/9 m												
Podstawa korony	3,5 m												
Sylwetka korony	odwrotnie jajowata												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 50 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt ograniczony z dwóch stron i zagęszczony od strony parkingu i ścieżki.												
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Na pniu liczne mrówki rudnice (<i>Formica rufa</i>)												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Pień z wielostronną krzywizną. Odziomek i pień z rozległym rozkładem wewnętrznym wykazany w badaniu tomografem. Na 4,3 m częściowo zagojony ślad po usuniętym konarze, z martwicą.												
Opis uszkodzeń	Korona rozłożysta, nieregularna, bez znacznego suszu, ze śladami cięć. Część konarów wygoniona. Na wys. ok. 8,5 m ślad po wyłamanych konarach.												
Choroby i szkodniki													
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	W dolnej części korony pojedyncze cięcia techniczne. Poza tym nie stwierdzono przeprowadzenia istotnych zabiegów na drzewie.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 55 i 130cm. Badanie wykazało rozległy, rozszerzający się ku górze rozkład, który obejmuje na wys. 55 cm – 43% przekroju, a na wys. 150 cm – 49%. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 83% przy wymaganych 150%, co oznacza wysokie ryzyko złamania pnia (wartości zbieżne z wynikami testu obciążeniowego).												
Wynik badania instrumentalnego – statyczna próba obciążeniowa	Drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, nie wykazuje też odporności na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft. <ul style="list-style-type: none"> • Współczynniki bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie: SF=50% (przy zalecanym w modelu minimum 150%). • Współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na złamanie pnia SF=70% (przy zalecanym minimum 150%) 												
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena	Wysokie ryzyko związane z możliwością wywrotu drzewa, wysokie ryzyko wyłamywania się fragmentów korony (obecność wygonionych konarów).												

statyki



Fot. 39.1. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.



Fot. 39.2. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Krzywizna części odziomkowej pnia.



Fot. 39.3. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Ślad po wytamanym konarze.



Fot. 39. 4. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wygonione konary.

39.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 55 i 150cm.

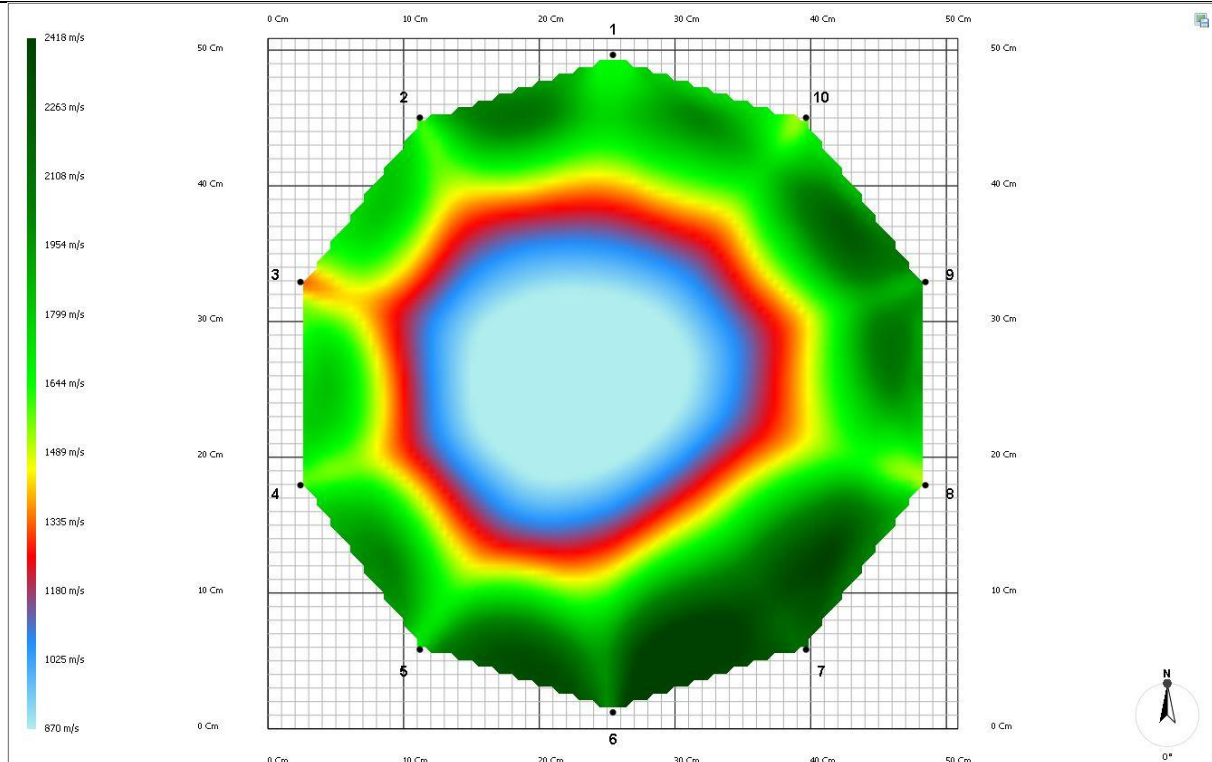


Fot. 39.5. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 55cm.

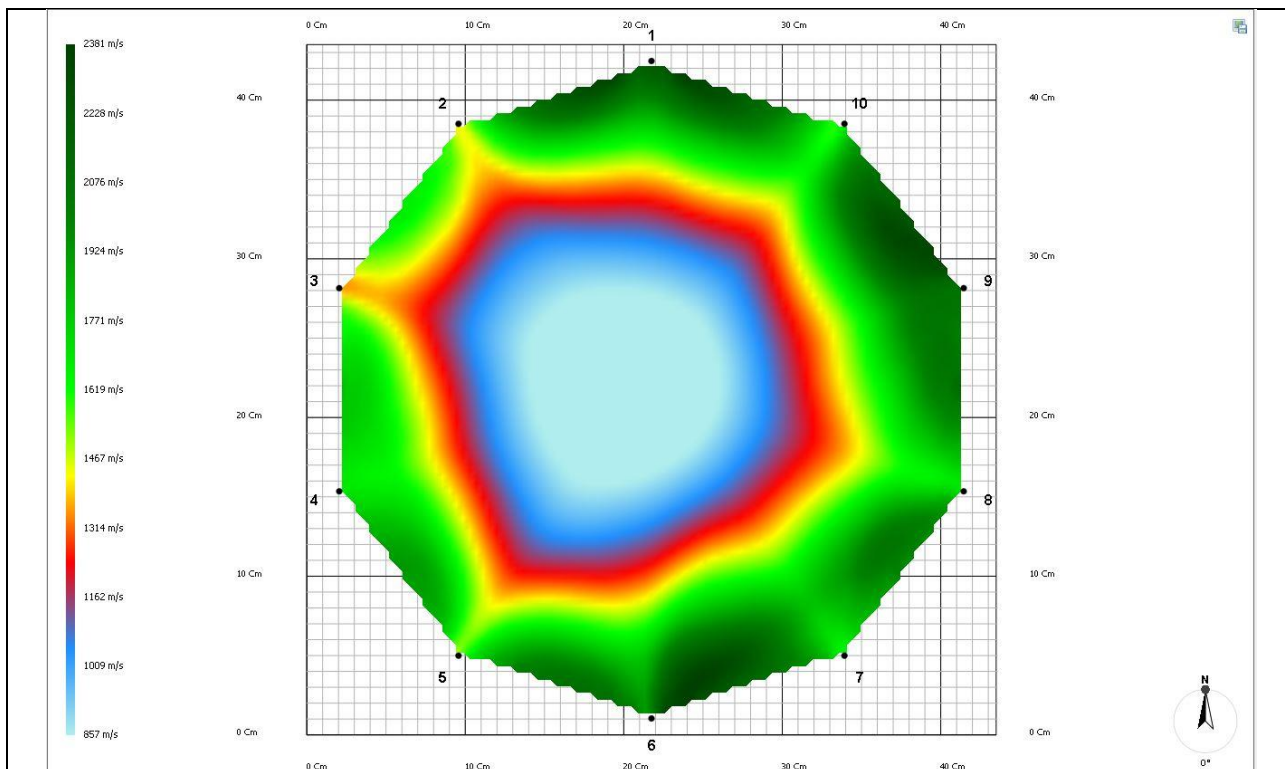


Fot. 39.6. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 150cm.

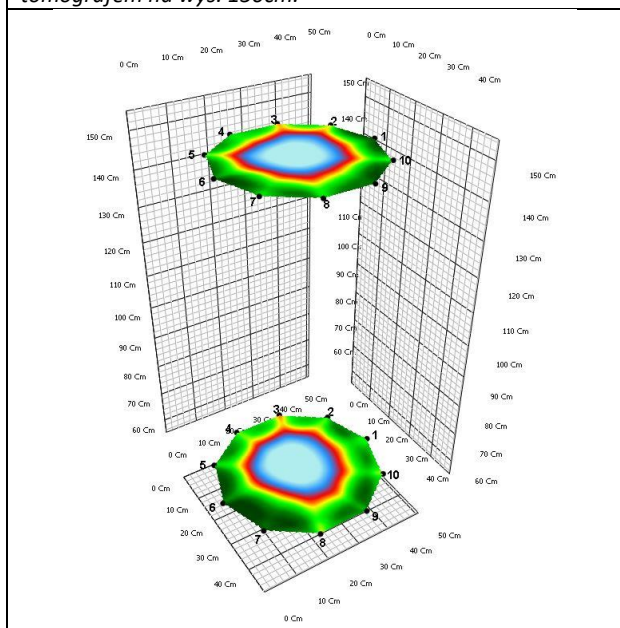
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



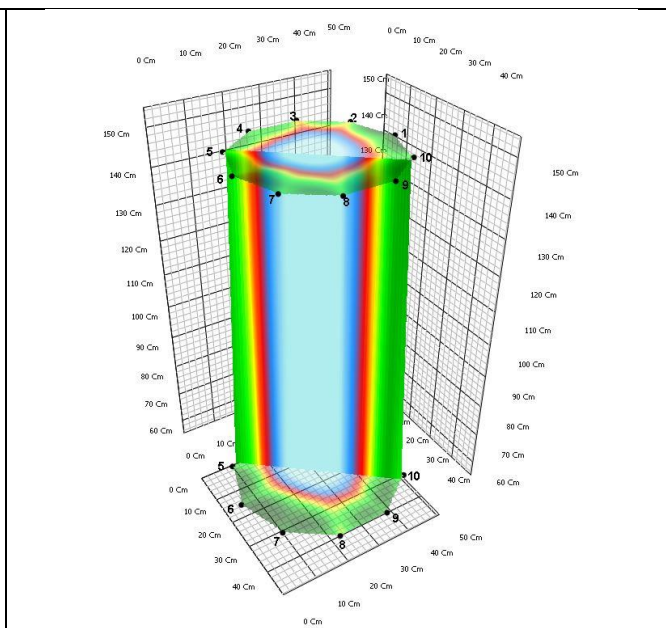
Rys. 39.1. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 55cm.



Rys. 39.2. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 150cm.



Rys. 39.3. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 39.4. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysowana

Powierzchnia: 113,04 m²

Wysokość szczytu: 18,35 M

Wysokość środka: 11,68 M

Wysokość podstawy: 5,23 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 78 °

Kierunek nachylenia: Południowy

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 14456 N

Średnia wysokość środka: 11,43 M

Współczynnik oporu: 0,2

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
Layer #2	150 ...	49 %	83 %	Wysok...
Layer #1	55 Cm	43 %	131 %	Umiar...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 83 %

Ocena ryzyka: Wysokie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 49 %

Avg. T/R: 0,3

Waga drzewa powyżej warstwy: 921 Kg

M: 143532 N·m

Max obciążenie: 24,04 MPa

**Współczynnik bezpieczeństwa: 83 %
Wysokie ryzyko**

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wokół pnia. W każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstw

Obrazy

Edytor

Rys. 39.5. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.


Podsumowanie badania:

Badanie wykonano na wysokościach 55 i 150 cm. Badanie wykazało rozległy rozkład, który obejmuje na wys. 55 cm – 43% przekroju, a na wys. 150 cm – 49%. Rozkład rozszerza się ku górze.

Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 83% przy wymaganych 150%, co oznacza wysokie ryzyko złamania pnia (wartości zbieżne z wynikami testu obciążeniowego).

39.3 Wyniki próby obciążeniowej

39.3.1 Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie

	
<i>Fot. 39.7. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona ściskana.</i>	<i>Fot. 39.8. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.</i>
<p>Obciążenie przyłożono na wysokości 4,3 m. Kierunek ciągnięcia 338°. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim. Elastometr nr S1 (dł. 392mm - na wys. 178cm), Elastometr nr S2 (dł. 391mm na wys. 148cm)</p>	

39.4 Obliczenia w programie DynaTim

Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

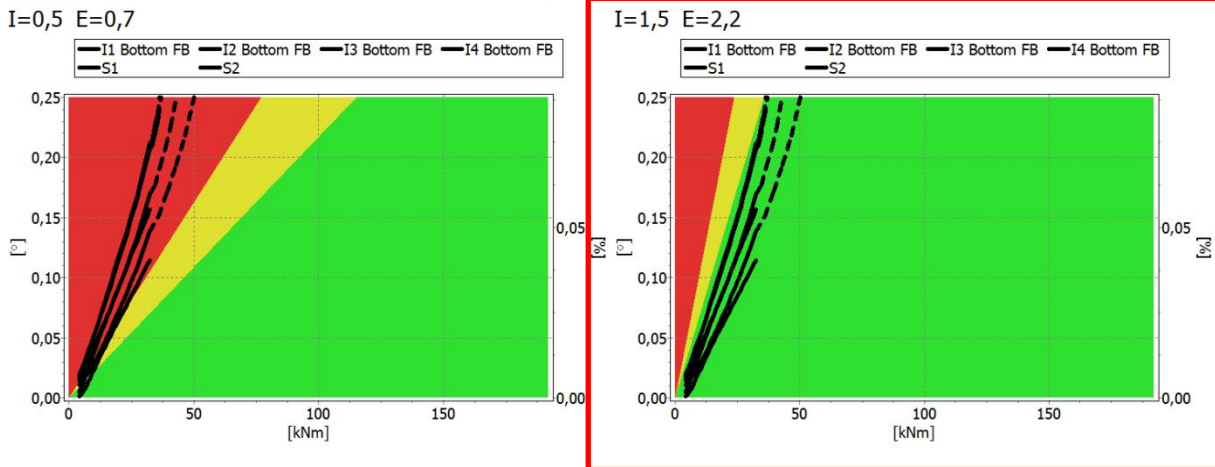
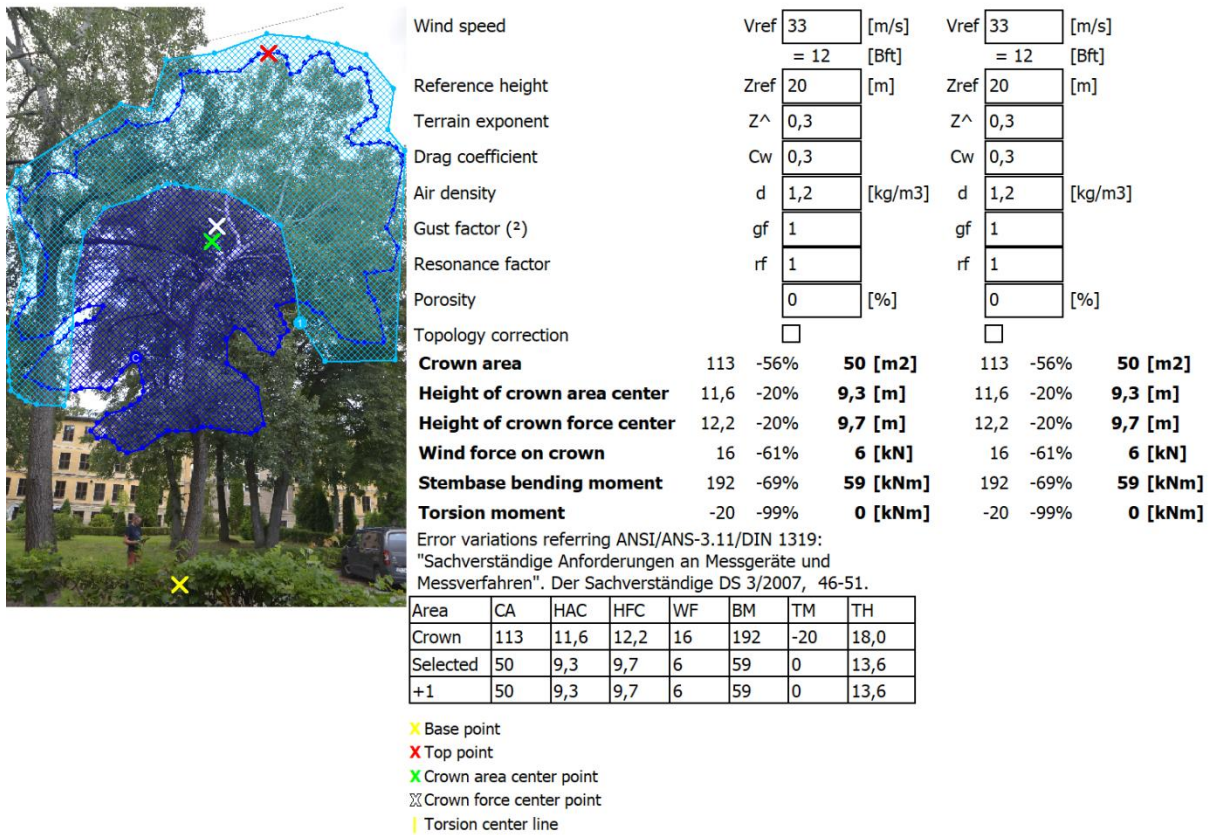
- Powierzchnia korony = 113 m²
- Środek korony na wysokości = 11,6 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 12,2 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia – przy 800 kg.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren przedmieść) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, nie wykazuje również odporności na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF = 50% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**

- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **SF=70%** przy zalecanych minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.

177



Rys. 39.6. Topola szara nr inw. 177, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Raport z próby obciążeniowej. W ramce zaznaczono współczynniki bezpieczeństwa po proponowanych cięciach.

39.5 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo vitalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Znacznie osłabiona statyka i niewystarczająca odporność na złamanie pnia: badanie próbą obciążeniową wykazało obecnie niewystarczającą stabilność w gruncie i wytrzymałość na złamanie pnia. Osłabioną wytrzymałość na złamanie, a tym samym wysokie ryzyko w otoczeniu drzewa potwierdził również współczynnik bezpieczeństwa obliczony w programie ArborSonic 3D. Z uwagi na znaczny ubytek drzewo podatne jest również na podmuchy boczne powodujące skręcenie pnia.
- Niekorzystne cechy budowy korony: korona nieregularna, z wygonionymi konarami, które mogą ulegać wyłamaniu. Zdarzenia takie miały już miejsce w przeszłości.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

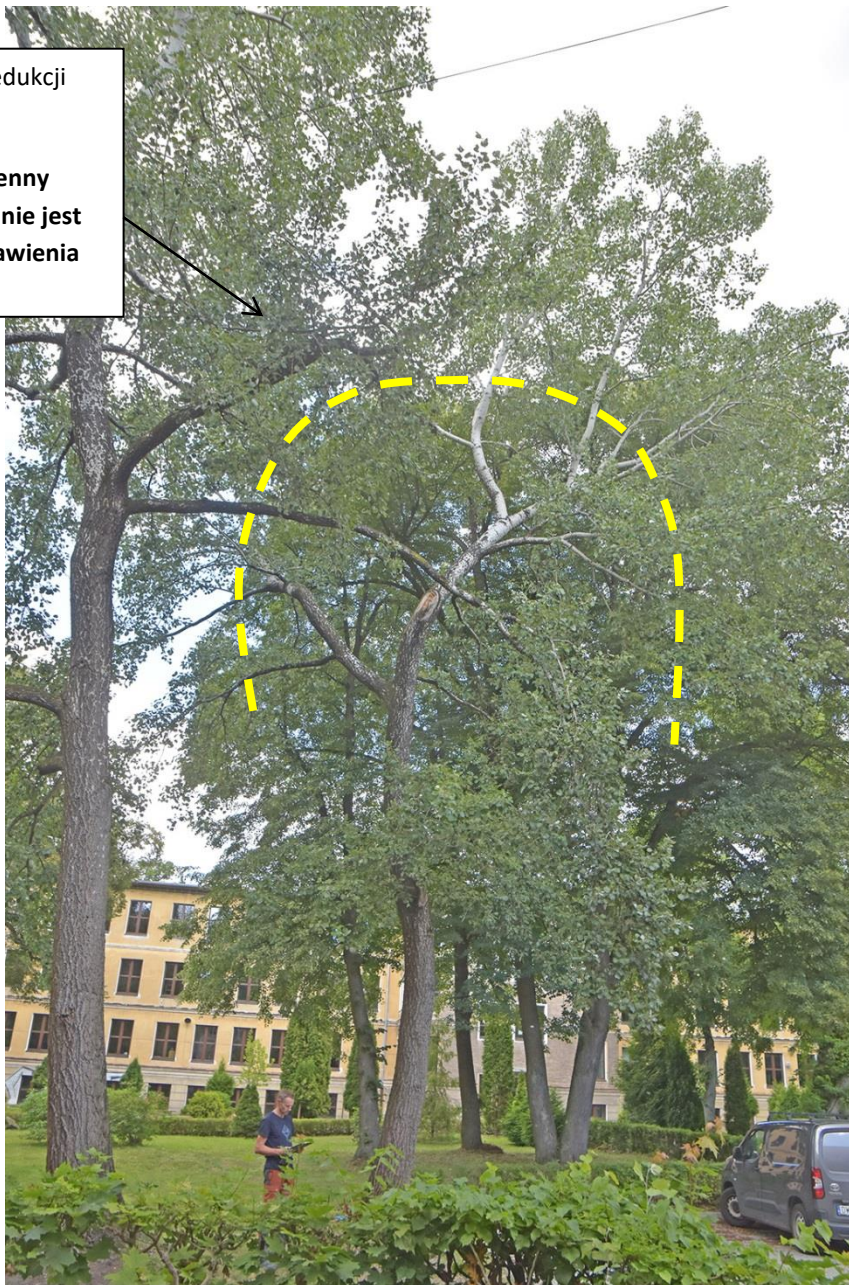
Wnioski/ zalecenia

- Drzewo Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- **Zalecaną są prace w koronie drzewa:**
 - **Cięcia redukcyjne**, wynikające z niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie. Cięcia powinny obejmować ok. 50% powierzchni korony. Tak duża redukcja będzie miała negatywny wpływ na stan zdrowotny drzewa, szczególnie w przypadku nałożenia się na to innych negatywnych czynników (tj. susza, rozwój chorób grzybowych). Jest to jednak jedyna alternatywa dla jego całkowitej wycinki.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne:** usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Susz usuwać regularnie.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys.39.7. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia




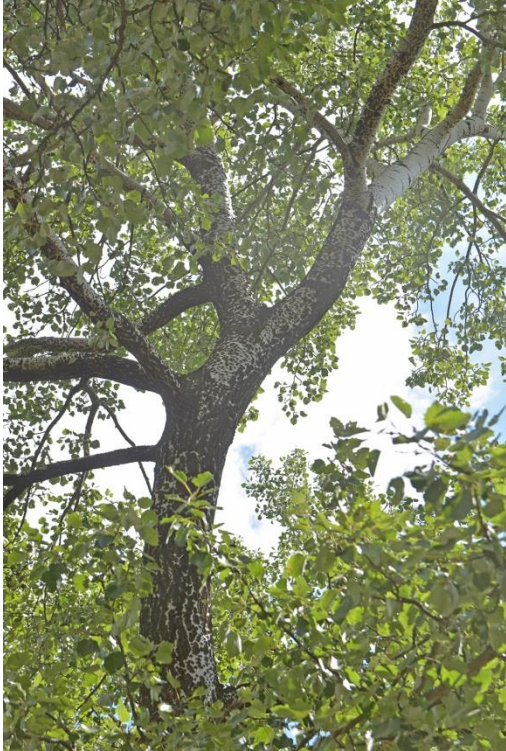
Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.

40. Wyniki oceny drzewa: Topola szara nr 178 (lp. 43)

40.1 Parametry drzewa, ocena stanu i wybrane informacje istotne dla jego statyki

Rodzaj/ gatunek	Topola szara (<i>Populus × canescens</i>)												
Lokalizacja	Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu, Sławięcicka 79, 47-230 Kędzierzyn-Koźle. Działka nr: 160301_1.0091.AR_2.371/9												
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>20,5 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>197 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>214 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>16,0/15,0 m</td> </tr> <tr> <td>Podstawa korony</td> <td>3 m</td> </tr> <tr> <td>Sylwetka korony</td> <td>eliptyczna</td> </tr> </table>	Wysokość:	20,5 m	Obwód (na wys. 130 cm):	197 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	214 cm	Średnica korony	16,0/15,0 m	Podstawa korony	3 m	Sylwetka korony	eliptyczna
Wysokość:	20,5 m												
Obwód (na wys. 130 cm):	197 cm												
Obwód (na wys. 100 cm):	214 cm												
Średnica korony	16,0/15,0 m												
Podstawa korony	3 m												
Sylwetka korony	eliptyczna												
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe (wiek ok. 50 lat)												
Opis ogólny drzewa	Drzewo o naturalnym pokroju, eliptycznej koronie rosnące na terenie zieleni między budynkami. Drzewo o wartości społecznej, przyrodniczej i krajobrazowej, element układu zieleni wysokiej.												
Obiekty w zasięgu drzewa:	Budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, parking, inne nasadzenia, elementy małej architektury (kosze na śmieci, latarnie), linie napowietrzne.												
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt ograniczony i zagęszczony w obrębie ścieżki.												
Ocena kondycji (żywołności)	Dobra, 2 w skali Roloffa												
Gatunki chronione	Pod drzewem, w pniaku znajduje się kolonia prawdopodobnie mrówki rudnicy (<i>Formica rufa</i>)												
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa Opis uszkodzeń Choroby i szkodniki	<p>W odziomku pniak po usunięciu drugiego drzewa - co prawdopodobnie ogranicza system korzeniowy badanej topoli. Wewnątrz pniaka mrowisko. W miejscu styku pni – niewielki rozkład stwierdzony sondą. Pień wychylony w kierunku budynków zespołu szkół (W) o ok. 13°.</p> <p>Pień z dość rozległym, rozszerzającym się rozkładem wewnętrznym stwierdzonym tomografem. Rozkład obejmuje również część odziomkową.</p> <p>Korona rozłożysta, nieregularna, bez znacznego suszu. Główne rozwidlenia bez zewnętrznych oznak osłabienia. Część konarów wygoniona.</p>												
Zabiegi przeprowadzone w poprzednich latach/ wpływ na stan drzewa obecnie	W dolnej części korony pojedyncze cięcia techniczne. Poza tym nie stwierdzono przeprowadzenia istotnych zabiegów na drzewie. Część wierchołkowa bez ingerencji.												
Wynik badania instrumentalnego – tomograf	Badanie wykonano na wysokościach 55 i 130 cm. Badanie wykazało rozległy, rozszerzający się ku górze rozkład, który obejmuje na wys. 55 cm – 45% przekroju, a na wys. 130 cm – 49%. Obliczony w programie ArborSonic 3D współczynnik bezpieczeństwa wynosi 185% przy wymaganych 150%, co oznacza niskie ryzyko złamania pnia (wartości zbliżone z wynikami testu obciążeniowego).												
Wynik badania instrumentalnego – statyczna próba obciążeniowa	<p>Drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, wykazuje natomiast odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Współczynniki bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie: SF=80% (przy zalecanym w modelu minimum 150%). • Współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na złamanie pnia 												

	SF=180% (przy zalecanych minimum 150%)
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa, ocena statyki	Wysokie ryzyko związane z możliwością wywrotu drzewa, średnie ryzyko wyłamywania się fragmentów korony (obecność wygonionych konarów).
	
<p>Fot. 40.1. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Widok całego drzewa.</p>	<p>Fot. 40.2. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Pniak po wyciętym sąsiednim drzewie, z mrowiskiem.</p>
	
<p>Fot. 40.3. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Wygoniony konar.</p>	<p>Fot. 40.4. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Główne rozwidlenie w koronie – bez widocznych oznak osłabienia.</p>

40.2 Wyniki badania stanu wnętrza pnia tomografem sonicznym

Badanie tomografem sonicznym wykonano na wysokościach 55 i 130cm.

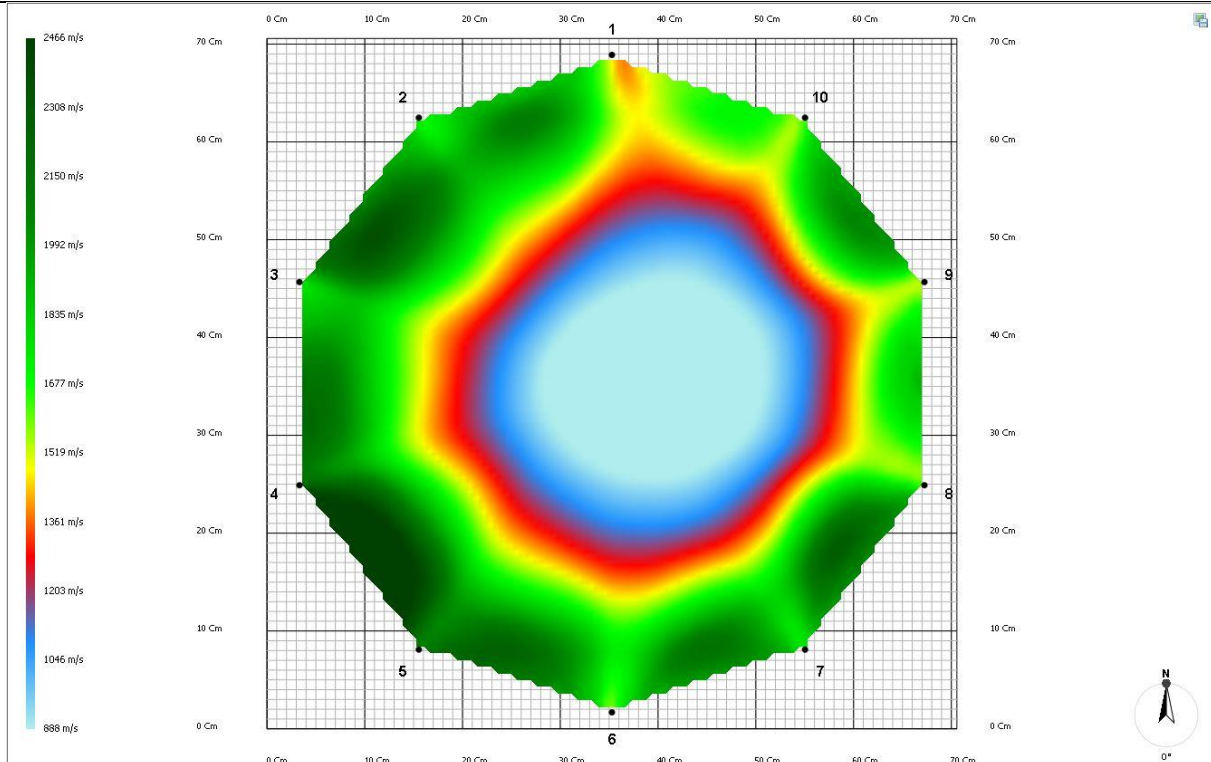


Fot. 40.5. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 55 cm.

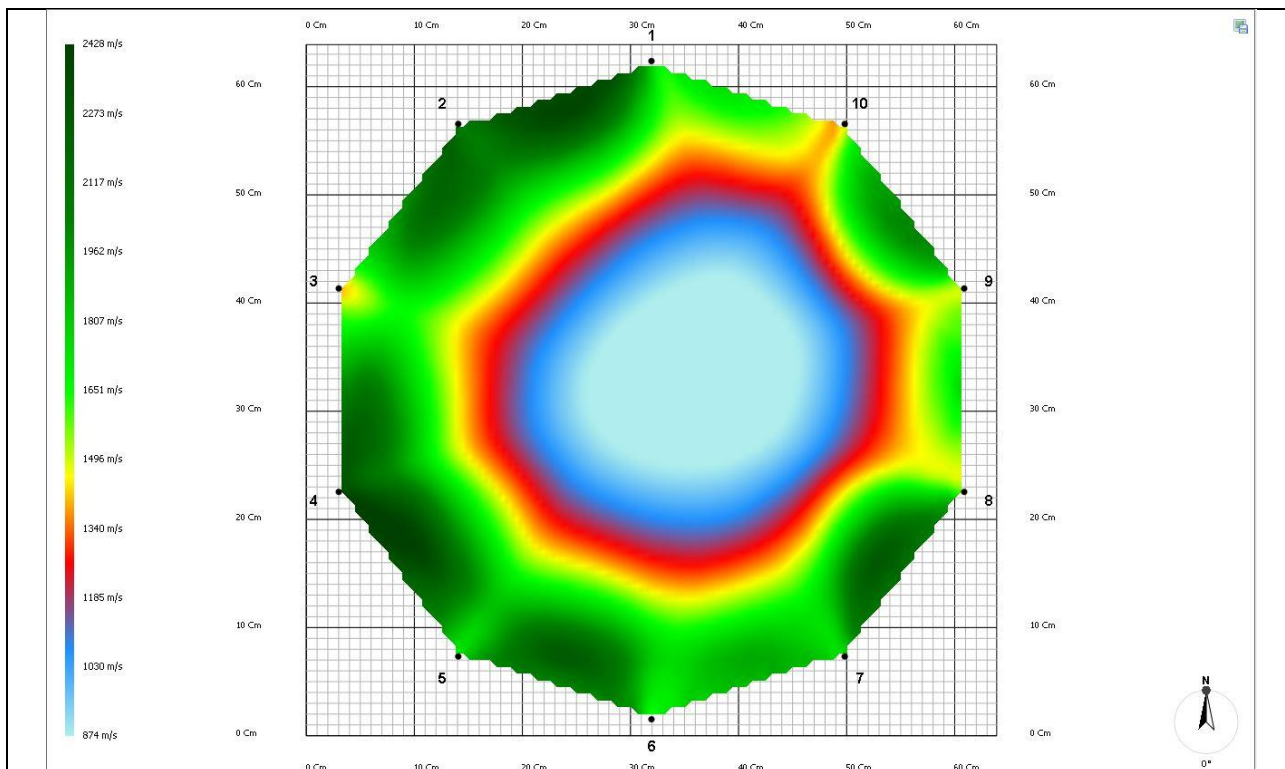


Fot. 40.6. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. W trakcie badania tomografem sonicznym na wys. 130 cm.

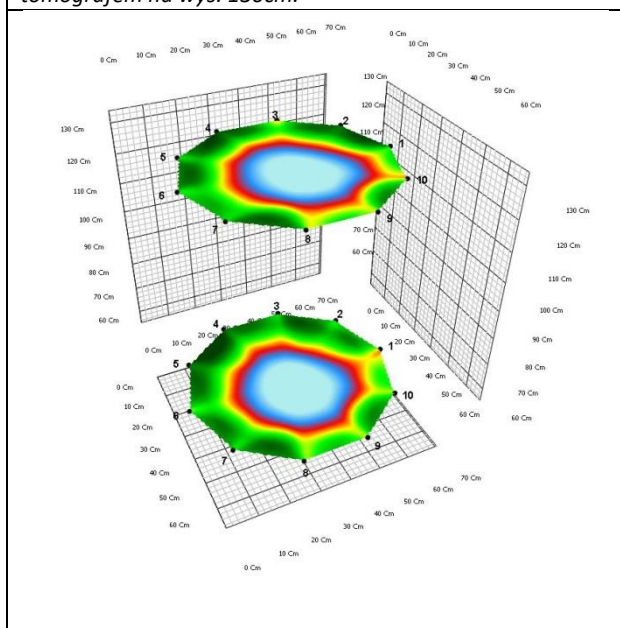
Na poniższym tomogramie powstałym w badaniu tomografem sonicznym ArborSonic3D - kolor niebieski oznacza ubytek/brak przewodzenia dźwięku, czerwony – rozkład drewna, zielony - zdrowe drewno oraz drewno zachowujące właściwości mechaniczne/ przewodzenie dźwięku.



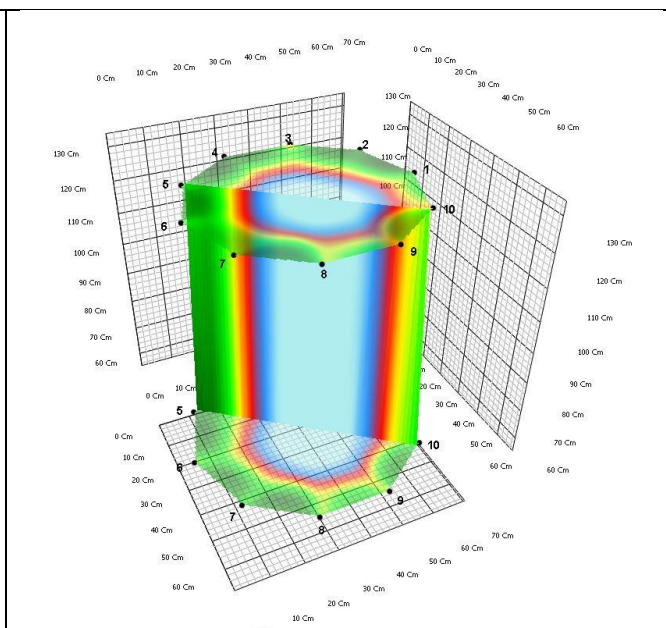
Rys. 40.1. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 55cm.



Rys. 40.2. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia w badaniu tomografem na wys. 130cm.



Rys. 40.3 Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obraz wnętrza pnia na obu poziomach jednocześnie.



Rys. 40.4. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Symulacja wnętrza pnia.

Wiatr

Model wiatru: EN1991

Teren: Miasto

Prędkość wiatru u podstawy: 26,0 m/s

Temperatura suchego powietrza: 24 °C

Korona

Model korony: Narysow

Powierzchnia: 148,27 m²

Wysokość szczytu: 20,25 M

Wysokość środka: 10,99 M

Wysokość podstawy: 2,57 M

Pień

Narysuj kąt nachylenia

Stożek nachylenia: 81 °

Kierunek nachylenia: Zachód

Drzewo

Obciążenie wiatrem: 18055 N

Średnia wysokość środka: 11,16 M

Współczynnik oporu: 0,2

Wytrzymałość pnia na ściskanie: 20 MPa

Warstwy

Nazwa Wars...	Wys...	Powie...	Współc...	Ocena...
Layer #2	130 ...	49 %	185 %	Niskie ...
Layer #1	55 Cm	45 %	255 %	Niskie ...

Szczegóły wybranej Warstwy

Współczynnik bezpieczeństwa: 185 %

Ocena ryzyka: Niskie ryzyko

Powierzchnia objęta rozkładem: 49 %

Avg. T/R: 0,3

Waga drzewa powyżej warstwy: 2169 Kg

M: 178013 N*m

Max obciążenie: 10,81 MPa

Współczynnik bezpieczeństwa: 185 %
Niskie ryzyko

Współczynnik bezpieczeństwa dotyczy tylko pnia na mierzonych wysokościach warstw. Model wymaga nienaruszonego pierścienia z materiału drzewnego wzdłuż pnia; w każdym przypadku uszkodzenia (spowodowanego przez rany, grzyby itp.) współczynnik bezpieczeństwa nie ma zastosowania!

Edytor Obrazów Mapa Warstwy



Obrazy

Edytor

Rys. 40.5. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w programie ArborSonic 3D.

40.3 Wyniki próby obciążeniowej

40.3.1 Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie

	
<i>Fot. 40.7. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona ściskana.</i>	<i>Fot. 40.8. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Próba obciążeniowa – miejsce mocowania czujników – strona rozciągana.</i>
<p>Obciążenie przyłożono na wysokości 4,9 m. Kierunek ciągnięcia 275°. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie DynaTim. Elastometr nr S1 (dł. 382mm - na wys. 144cm), Elastometr nr S2 (dł. 379mm na wys. 161cm)</p>	

40.4 Obliczenia w programie DynaTim

Program pozwala na oszacowanie powierzchni korony oraz podstawowych parametrów istotnych dla zachowania się drzewa podczas wiatru.

Powierzchnię korony wyliczono na podstawie fotografii drzewa oraz pomiaru jego wysokości.

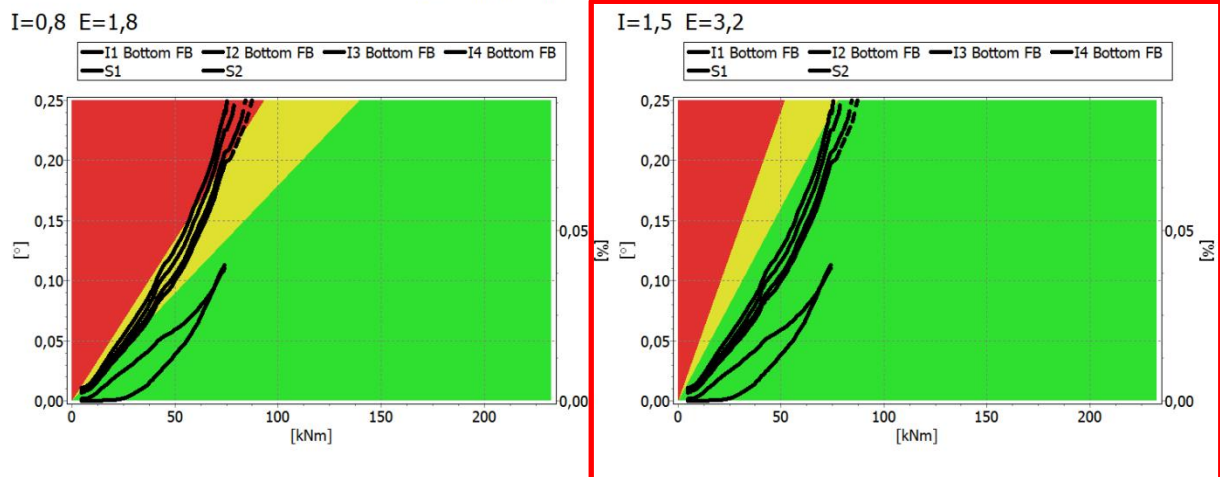
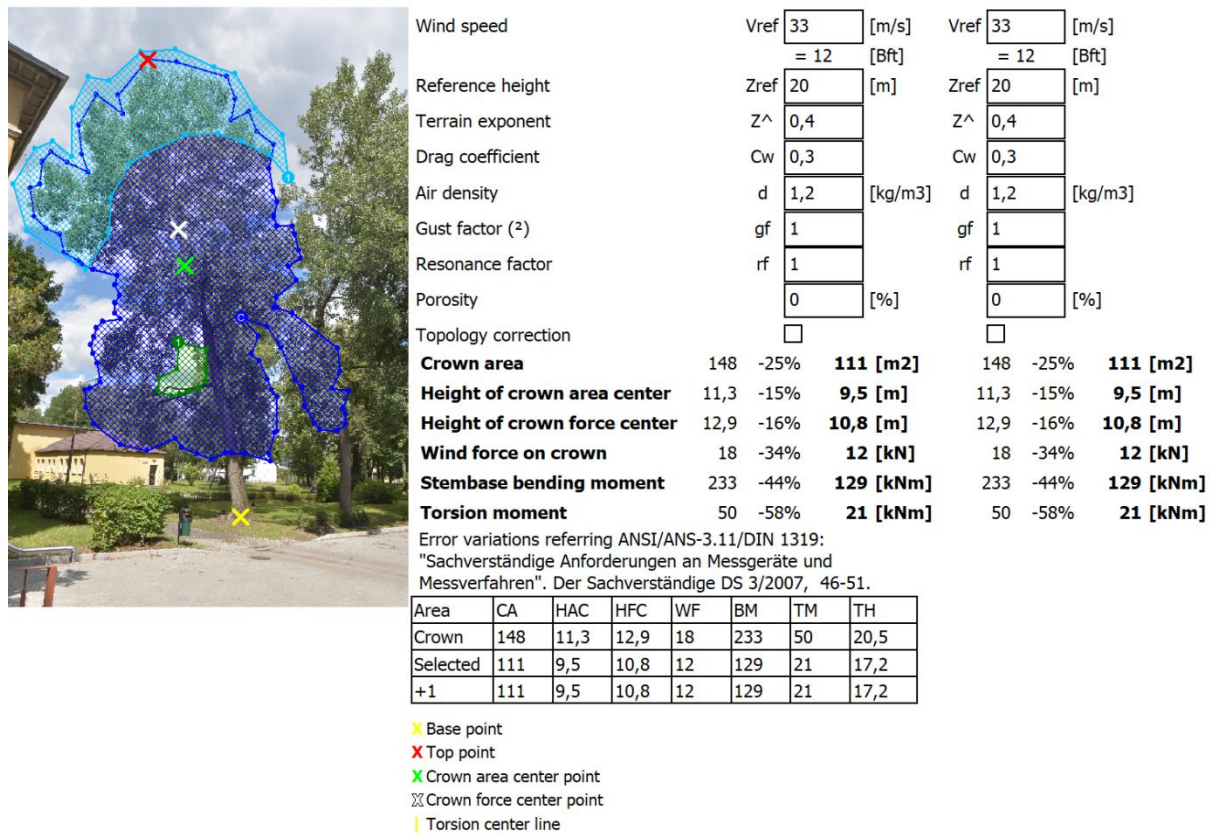
- Powierzchnia korony = 148 m²
- Środek korony na wysokości = 9,5 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 10,8 m
- Obciążenie zwiększano w stałym tempie, interwał pobierania danych z czujników wynosi 1000ms. Obciążenie przerwano w momencie sygnalizacji przez program maksymalnego dopuszczalnego w metodyce limitu rozciągania/kompresji pnia – przy 1600 kg.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren przedmieść) oraz zadano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania drzewo przy obecnych parametrach nie spełnia wymagania modelu w zakresie stabilności w gruncie, wykazuje natomiast odporność na złamanie pnia dla wiatru o sile 12 Bft.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie: SF = 80% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**

- Współczynnik bezpieczeństwa elastometrów uzyskał wartości **SF=180%** przy zalecanych minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.

178



Rys. 40.6. Topola szara nr inw. 178, Zespół Szkół nr 3 im. Mikołaja Reja w Kędzierzynie-Koźlu. Raport z próby obciążeniowej. W ramce zaznaczono współczynniki bezpieczeństwa po proponowanych cięciach.

40.5 Wnioski i zalecenia

Pozytywy:

- Drzewo witalne, o potencjalnie dużej sile odroślowej.
- Badanie próbą obciążeniową i tomografem sonicznym wykazało obecnie wystarczającą wytrzymałość na złamanie pnia.
- Drzewo o walorach krajobrazowych, przyrodniczych i społecznych.

Problemy/ zagrożenia:

- Osłabiona statyka: badanie statyki próbą obciążeniową wykazało obecnie niewystarczającą stabilność drzewa w gruncie.
- Rozkład pnia: pień z dość rozległym, rozszerzającym się ku górze rozkładem, co wraz z rozłożystą koroną czynią drzewo podatne na boczne podmuchy wiatru i skręt pnia.
- Niekorzystne cechy budowy korony: korona nieregularna, z wygonionymi konarami, które mogą ulegać wyłamaniu.
- Czynniki klimatyczne: możliwy negatywny wpływ na drzewo czynników klimatycznych (tj. susza).

Wnioski/ zalecenia

- Drzewo Pozostawić z podjęciem odpowiednich działań.
- Zalecana jest **poprawa warunków siedliskowych** – pod drzewem pozostawiać naturalny mulcz.
- Zalecaną są **prace w koronie drzewa**:
 - **Cięcia redukcyjne**, wynikające z niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie. Cięcia powinny obejmować do 25% powierzchni korony.
 - **Cięcia pielęgnacyjne i strukturalne**: usunąć susz i ewentualne gałęzie o osłabionej stabilności.
- W kolejnych latach utrzymywać ograniczoną koronę drzewa. Nawroty cięć co 3- 4 lata. Usuwać regularnie susz.
- Rekomendacje wykonać w terminie do 6 miesięcy

Optymalnym czasem wykonywania cięć drzew liściastych jest sezon wegetacyjny. Najlepszym okresem na wykonywanie cięć jest druga połowa lata. Dopuszczalnym okresem, jednak nie optymalnym jest sezon spoczynku roślin. Cięć żywych gałęzi na gatunkach liściastych nie należy wykonywać: po spoczynku – od czasu rozpoczęcia rozwoju pąków do pełnego rozwoju liści, przed spoczynkiem – od czasu rozpoczęcia przebarwiania liści do czasu pełnego zatrzymania ich funkcjonowania.

Przybliżony zakres redukcji

Podczas prac należy uwzględnić przestrzenny wymiar korony – co nie jest możliwe do przedstawienia na fotografii.



Rys. 40.7. Przybliżona wysokość redukcji – żółta linia

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena stanu i stabilności drzewa przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowego drzewa i jego otoczenia.
- Kontrola wizualna drzewa zalecana raz do roku – w różnych okresach wegetacji. Oceniać stan odziomka, reakcję na cięcia.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej.