

Ekspertyza w zakresie oceny statyki i stanu pnia drzew z zastosowaniem próby obciążeniowej oraz rezystografu

Przedmiot opracowania:

8 Topól włoskich (13869,13871,13872,13881,13883,13884,13885,13889)
1 Topola kanadyjska (13876)
1 Topola czarna (13878)
Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Działka ewid. 7/23, AM-19, Obręb: Południe

Zamawiający:

Gmina Wrocław, Nowy Targ 1-8, Wrocław
Poprzez: Wrocławskie Mieszkania sp. z o.o.
Ul. Namysłowska 8, 50-304 Wrocław

Marzec 2021

Autor opracowania: EKO-TREK Jerzy Stolarczyk

Spis treści

A.	Wstęp	3
B.	Przedmiot badania/ szczegóły zlecenia	3
C.	Wykonawca badania	4
D.	Metodyka badania.....	4
1.	ID 13869 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	6
2.	ID 13871 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	12
3.	ID 13872 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	18
4.	ID 13876 Topola kanadyjska- Wyniki oceny drzewa.	25
5.	ID 13878 Topola czarna (odrost z pnia)- Wyniki oceny drzewa.	31
6.	ID 13881 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	37
7.	ID 13883 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	44
8.	ID 13884 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	50
9.	ID 13885 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	56
10.	ID 13889 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.	62
E.	Wnioski i zalecenia	68

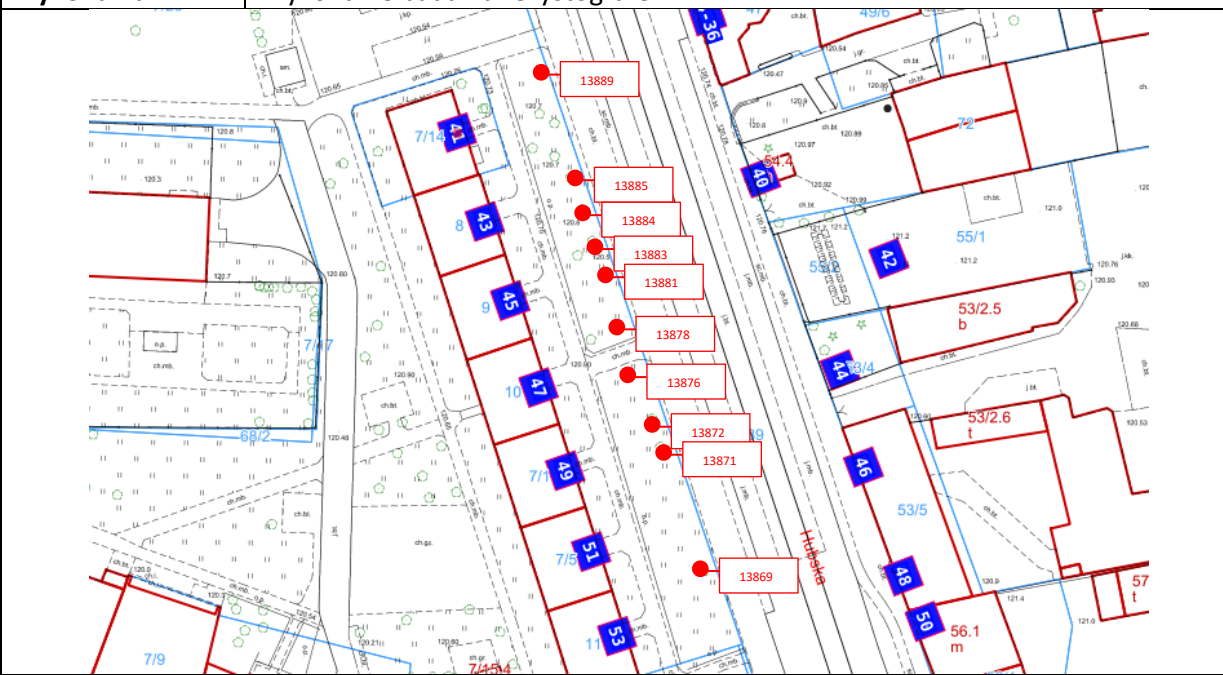
A. Wstęp

Niniejszy dokument powstał na zamówienie Gminy Wrocław, pl. Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław (NIP. 897-13-83-551), w imieniu której działa spółka Wrocławskie Mieszkania sp z o.o., ul. Namysłowska 8, 50-304 Wrocław zgodnie z umową nr 250/ZKE/10/19/G z dnia 31.10.2019 z późniejszymi aneksami. 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 wykonanie ekspertyz dendrologicznych drzew zlokalizowanych na terenach zewnętrznych będących własnością Gminy Wrocław. Ekspertyzy mogą być wykonywane w 4 wariantach:

1. wykonanie badania tomografem,
2. wykonanie badania rezystografem,
3. wykonanie badania statyki drzewa,
4. pełna ekspertyza obejmująca ocenę wizualną, badanie tomografem/ rezystografem, próba obciążeniowa.

Niniejszy dokument zawiera ekspertyzę w wariantach 2 oraz 3, dla drzew opisanych w punkcie B niżej.

B. Przedmiot badania/ szczegóły zlecenia

Nr zlecenia	2/2021/6	Data zlecenia:	20.01.2021	
Adres/ lokalizacja drzewa	Ul. Hubska 41-53, Wrocław Działka ewid. 7/23, AM-19, Obręb Południe Lokalizacja wskazana na mapie			
Obiekt badany	8 topól włoskich (<i>Populus nigra</i> "italica") nr 13869, 13871, 13872, 13881, 13883, 13884, 13885, 13889 1 topola czarna bez cech topoli włoskiej (<i>Populus nigra</i>) nr 13878 1 topola kanadyjska (<i>Populus x canadensis</i>) nr 13876,			
Opis usług do wykonania	Wykonanie badania statyki (próba obciążeniowa) Wykonanie badania rezystografem			
				
Rys. 1. 10 topól, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Lokalizacja drzew wg mapy wms.zgkikm.wroc.pl				

Czas wykonania wizji i pomiarów w terenie: marzec 2021 r.

Zakres wykonanych prac:

- badanie statyki metoda obciążeniową,
- badanie stanu pnia rezystografem
- ocena stanu zdrowotnego drzewa metodą wizualną,
- opracowanie wyników badania w formie opracowania w druku i formie elektronicznej.

Ekspertyza zawiera:

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

C. Wykonawca badania

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.

Jakub Józefczuk – mgr inż. architekt krajobrazu, absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, prowadzi działalność w zakresie architektury krajobrazu, projektowania zieleni, dendrologii, w tym diagnostyki drzew. Zaangażowany w realizację projektów związanych z ochroną czynną zagrożonych gatunków owadów oraz ochroną krajobrazu i przyrody.

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.

D. 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 Fachverband Geprüfter Baumpfleger 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 Güntera 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 (przechydomierz/ inklinometry) z dokładnością do 0,01°.
- Uzyskane wyniki pomiaru oraz podstawowe dane dotyczące drzewa są wprowadzane do specjalistycznego programu TSE i tam poddawane analizie. Dzięki ekstrapolacji zarejestrowanych danych oraz porównaniu z empirycznymi wartościami pomiaru (rociągliwością 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.

W programie TSE podczas obliczania oczekiwanego obciążenia wiatrem uwzględniane są czynniki specyficzne dla drzewa oraz czynniki topograficzne, takie jak:

- powierzchnia korony i jej główny punkt obciążenia (ustalone za pomocą odpowiednich programów komputerowych, np. ArWiLo)
- aerodynamiczne zachowanie drzewa (wartość współczynnika C_w)
- współczynnik częstotliwości (częstotliwość własna, uwzględnia podatność drzewa na drgania)
- współczynnik terenowy (odzwierciedla warunki panujące w terenie, które hamują przepływ wiatru, np. nierówność podłoża)
- współczynnik porywistości (określa wpływ efektów potęgujących siłę wiatru oraz turbulencji np. obustronnie zabudowana ulica)
- ciśnienie atmosferyczne. (por: <http://iteg-network.com/pl/>)

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 słabszych symulacja siły wiatru może odbywać się na niższym poziomie (11Bft).

W niniejszej ekspertyzie użyto urządzenia oraz oprogramowania TSE marki ITEG.

Dla potrzeb oceny sił oddziałujących na koronę oraz parametrów drzewa stosowanych w kalkulatorze TSE wykonuje się dodatkowo obliczenia w programie Rinntech® ArWilo. 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 ekspertyzie umieszczono wyniki i obraz z obliczeń w kalkulatorze ArWilo.

D Pomiar stanu wnętrza pnia wykonany rezystografem

Wiertarka oporowa – rezystograf – pozwala na szczegółową ocenę punktową stanu drewna pnia. W badaniach używane są urządzenia i oprogramowania Rinntech®.

1. ID 13869 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13869/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra</i> „italica”
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 25,4 m Obwód (na wys. 130 cm): 219,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 220,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy.
Ocena żywotności	Znacznie osłabiona żywotność.
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	System korzeniowy płytki, na korzeniach szkieletowych uszkodzenia z martwicami i ubytkami. W szyi korzeniowej i na pniu liczne pędy odroślowe. Niewielkie martwice na pniu od strony chodnika. Główny przewodnik zamarty od wys. ok. 10 m. W koronie ślady cięć z martwicami. Susz konarowy. Drzewo o znacznie osłabionej kondycji zdrowotnej. Na zdjęciach Google street view z 2017 (przed modernizacją drogi) widoczny znaczny susz.
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie wykonano od strony 75E, na wys. 70 cm. Badanie nie wykazało obecności rozkładu drewna pnia.
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 98-101% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości powyżej zalecanego minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie, możliwość wyłamania konarów odroślowych oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 1-1. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 1-2. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. Odrośla wyrastające z korzenie w oddaleniu od pnia.



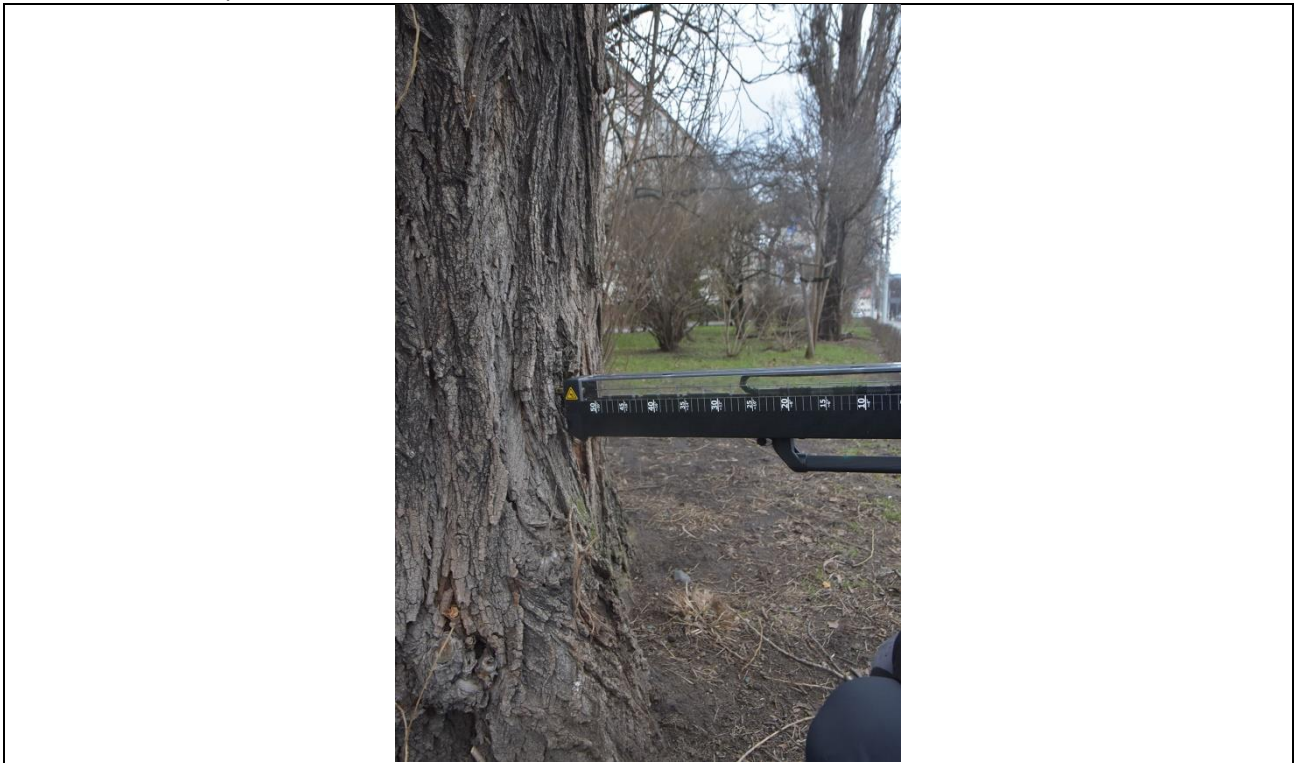
Fot. 1-3. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. W koronie ślady cięć, korona traci wąski pokrój w górnej części.



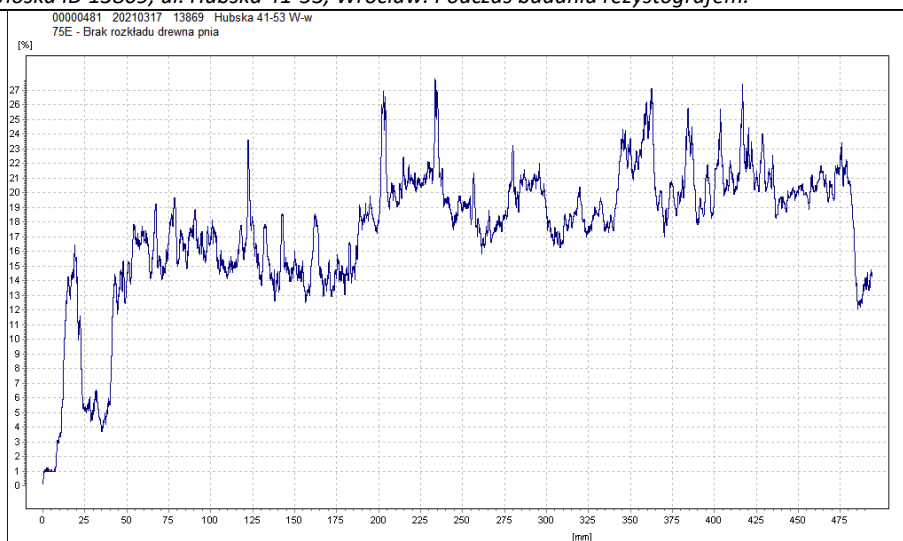
Fot. 1-4. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Zamary wierzchołek.

1.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano od strony 75E, na wys. 70 cm. Badanie nie wykazało obecności rozkładu drewna pnia.





Fot. 1-5. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Podczas badania rezystografem.



Rys. 1-1. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem.

1.3. Wyniki próby obciążeniowej

1.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie

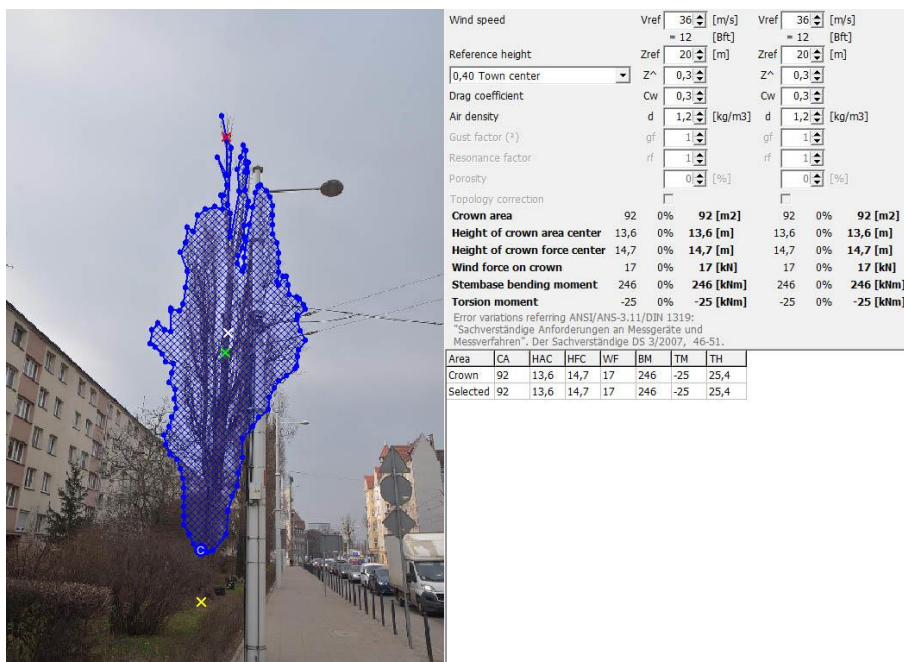
	
<p><i>Fot. 1-6. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana</i></p>	<p><i>Fot. 1-7. Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana</i></p>
<p>Obciążenie przyłożono na wysokości 3,7 m. Kierunek ciągnięcia 330°NW. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo</p> <p>Inklinometry (przechyłomierze) umieszczono zgodnie z metodyką badania u podstawy pnia.</p> <p>Elastometry (czujniki rozciągania/ ściskania) umieszczono w dolnej części pnia.</p> <p>Od strony ściskanej:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elastometr nr S1 (dł. 379 mm umieszczony na wys. 156 cm)• Elastometr nr S2 (dł. 395 mm umieszczony na wys. 79 cm) <p>Od strony rozciąganej:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elastometr nr S3 (dł. 400 mm umieszczony na wys. 123 cm)• Elastometr nr S4 (dł. 385 mm umieszczony na wys. 77 cm)	

1.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 92 m²
- Środek korony na wysokości = 13,6 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 14,7 m



Rys. 1-2 Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

1.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 2,7 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 32,77 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i nie jest odporne na złamanie pnia.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o osłabionej stabilności drzewa w gruncie, SF=na poziomie 98-101% (przy zalecanym w modelu min. 150%).
- Współczynniki bezpieczeństwa dla dwóch elastometrów od strony rozciąganej uzyskały wartości 109-127% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku. SF dla pozostałych wynosi 182-205%.

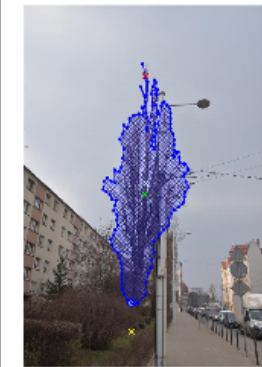
Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 29% i obniżeniu głównego redukcji korony o 1,7 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13869

Nr raportu: 1

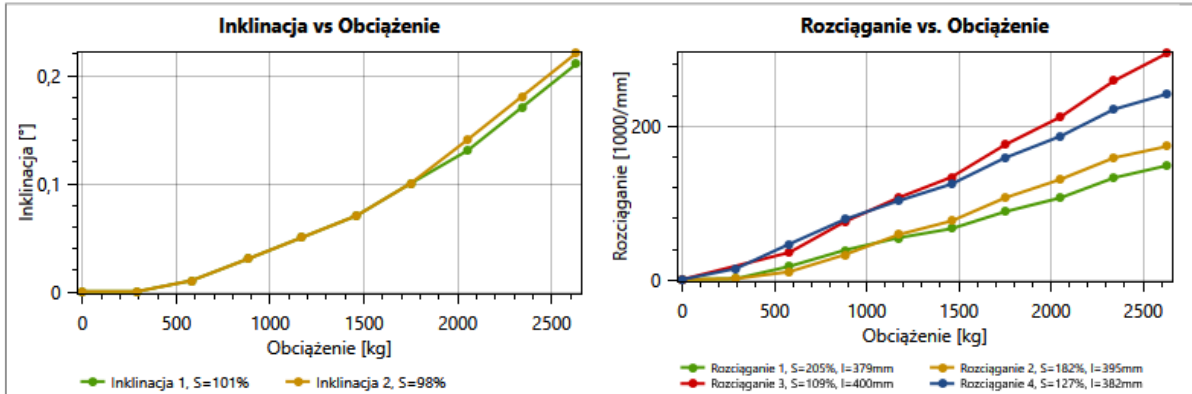
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

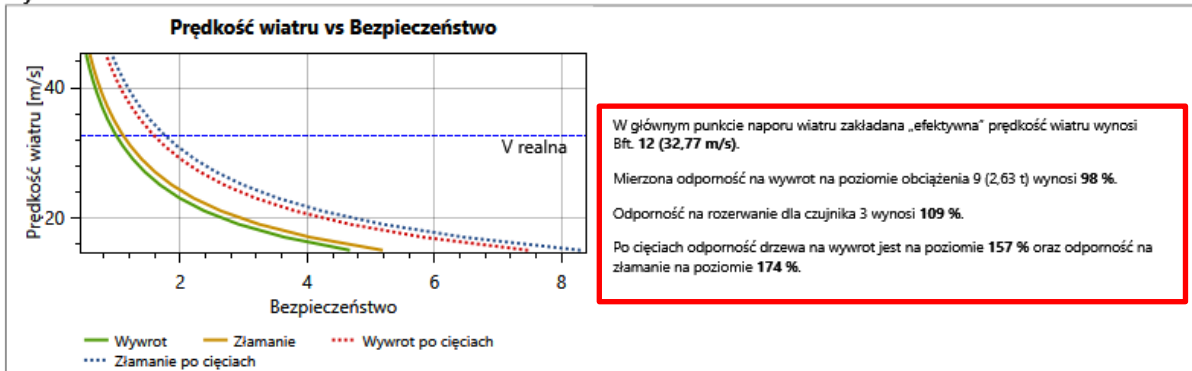


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	25,4 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	92 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	32,77 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,35
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1000 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	10 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	14,7 m	Gęstość powietrza:	1,23 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	3,7 m	Moment łamiący:	262,95 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	16 m	Pow. korony po cięciach:	65 m ² (-29 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	13 m (-1,7 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 330 NW
obwód pnia na 1 m 221 cm, na 1,3 m - 219 cm
czujniki na pniu (dł. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 379/156 S2 395/79
strona rozciągnięta S3 400/123 S4 382/71

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówka:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 1-3 Topola włoska ID 13869, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

2. ID 13871 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13871/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra</i> „italica”
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 28,0 m Obwód (na wys. 130 cm): 177,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 187,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy. W odziomku wyrasta bez czarny.
Ocena żywotności	Znacznie osłabiona kondycja, zamierający wierzchołek.
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	System korzeniowy płytki, duża część korzeni na powierzchni gruntu. Zamary wierzchołek, liczny susz gałęziowy i konarowy (ok. 40%) (w tym niedawno zamarte pędy – od str. budynku). Drzewo po cięciach, brak formowania korony która traci wąski pokrój.
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie rezystografem wykonano na od strony 179°S, na wys. 50 cm. Badanie nie wykazało obecności rozkładu drewna pnia.
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 57-60% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie, możliwość wyłamania suszu oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 2-1. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 2-2. Topola włoska ID 13871 ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. Wyrastający między nabiegami samosiew bzu czarnego (*Sambucus nigra*).



Fot. 2-3. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Duża ilość suszu w koronie.



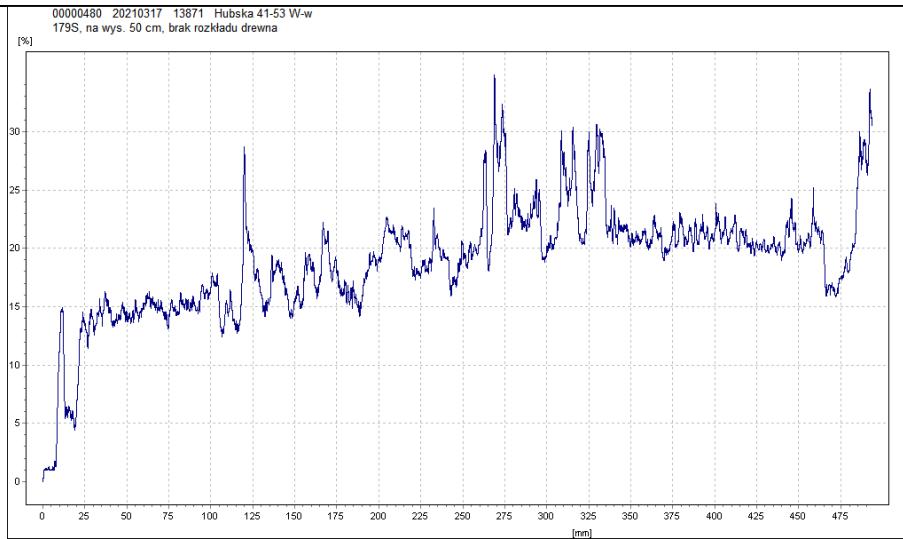
Fot. 2-4. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Zamierający wierzchołek.

2.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na od strony 179°S, na wys. 50 cm. Nie wykazało rozkładu drewna.



Fot. 2-5. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Podczas badania rezystografem.



Rys. 2-1. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Wynik badania rezystografem.

2.3. Wyniki próby obciążeniowej

2.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 2-6. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana

Fot. 2-7. Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,2 m. Kierunek ciągnięcia 162°SE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 390 mm umieszczony na wys. 121 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 396 mm umieszczony na wys. 63 cm)

Od strony rozciąganej:

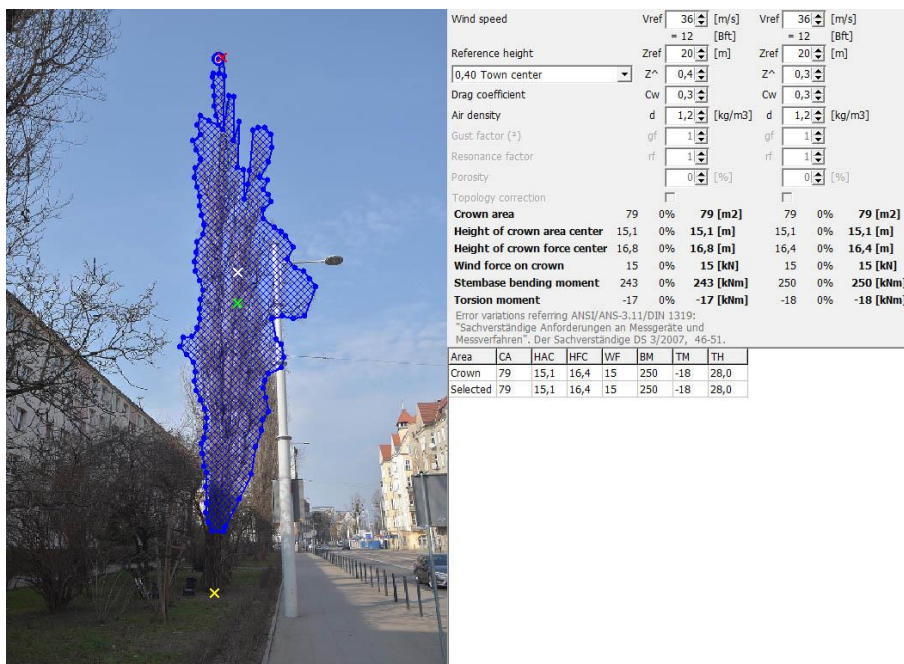
- Elastometr nr S3 (dł. 385 mm umieszczony na wys. 153 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 395 mm umieszczony na wys. 102 cm)

2.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 79 m²
- Środek korony na wysokości = 15,1 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 16,4 m



Rys. 2-2 Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

2.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 1,5 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 33,31 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i nie jest odporne na złamanie pnia.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 57-60% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 56-137% przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**

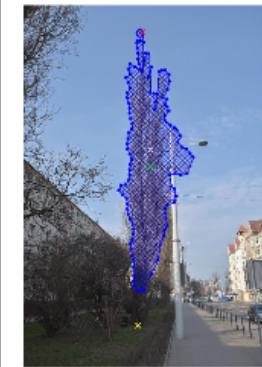
Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 49% i obniżeniu głównego redukcji korony o 4,8 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13871

Nr raportu: 1

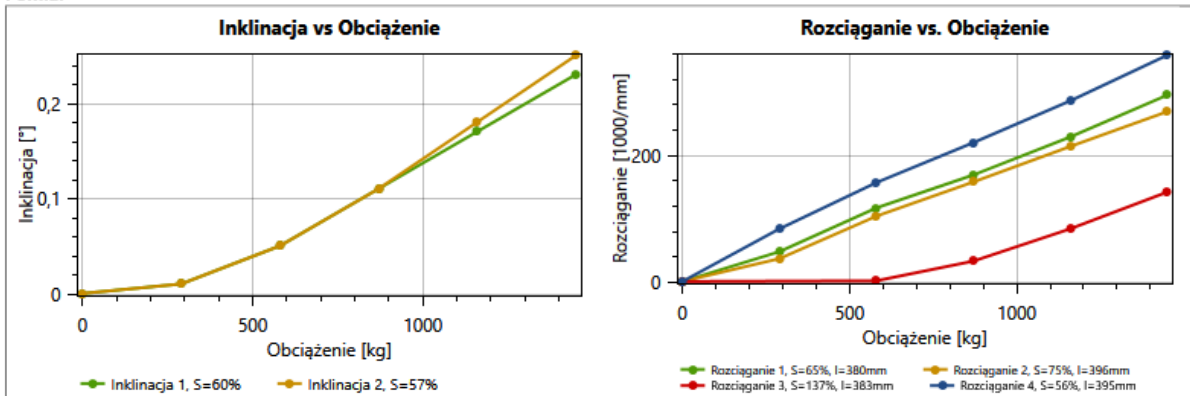
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

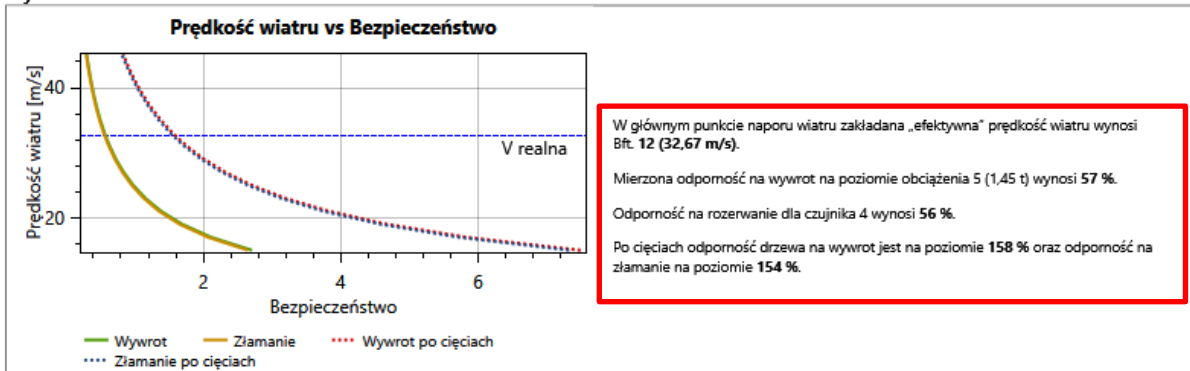


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	28 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	79 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	32,67 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,3
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1015 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	10 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	16,8 m	Gęstość powietrza:	1,25 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	4,2 m	Moment łamiący:	260,34 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	15,8 m	Pow. korony po cięciach:	40 m ² (-49 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	12 m (-4,8 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 162 SE
obwód pnia na 1 m 187 cm, na 1,3 m - 177 cm
czujniki na pniu (dl. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 380/127 S2 396/63
strona rozciągnięta S3 385/153 S4 395/102

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 2-3 Topola włoska ID 13871, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

3. ID 13872 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13872/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra</i> „italica”
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 27,2 m Obwód (na wys. 130 cm): 166,5 cm Obwód (na wys. 100 cm): 172,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy.
Ocena żywotności	Oslabiona kondycja, zamierające.
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	System korzeniowy płytki, duża część korzeni na powierzchni gruntu. Na korzeniach uszkodzenia mechaniczne z rozkładem, odspojoną korą. Od strony E-SE pas martwicy o szerokości 20 cm, przez całą długość pnia. Drzewo zamierające, susz ok. 70% (część pędów zmarła niedawno), zmarłe wierzchołki, z których część odłamała się.
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	Brak formowania korony.
Wynik badania pnia rezystografem,	Rezystograf wykonano od strony 323NW, na wys. 50 cm oraz 314 NW na wys. 105 cm. Brak znaczącego rozkładu drewna wewnątrz pnia.
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 58-61% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie, możliwość wyłamania suszu oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 3-1. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 3-2. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. Korzenie z odrosłami.



Fot. 3-3. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Z drzewa odłamuje się susz gałęziowy.



Fot. 3-4. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Korzenie uszkodzone, spróchniałe.



Fot. 3-5. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław.
Liczny susz gałęziowy



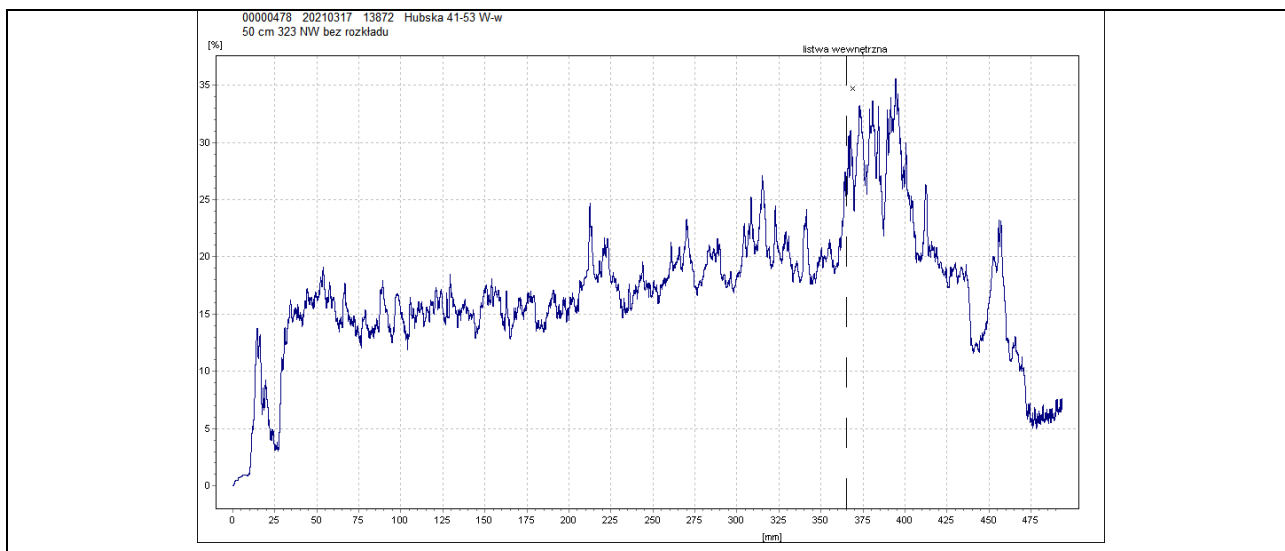
Fot. 3-6. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Zamierający wierzchołek .

3.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

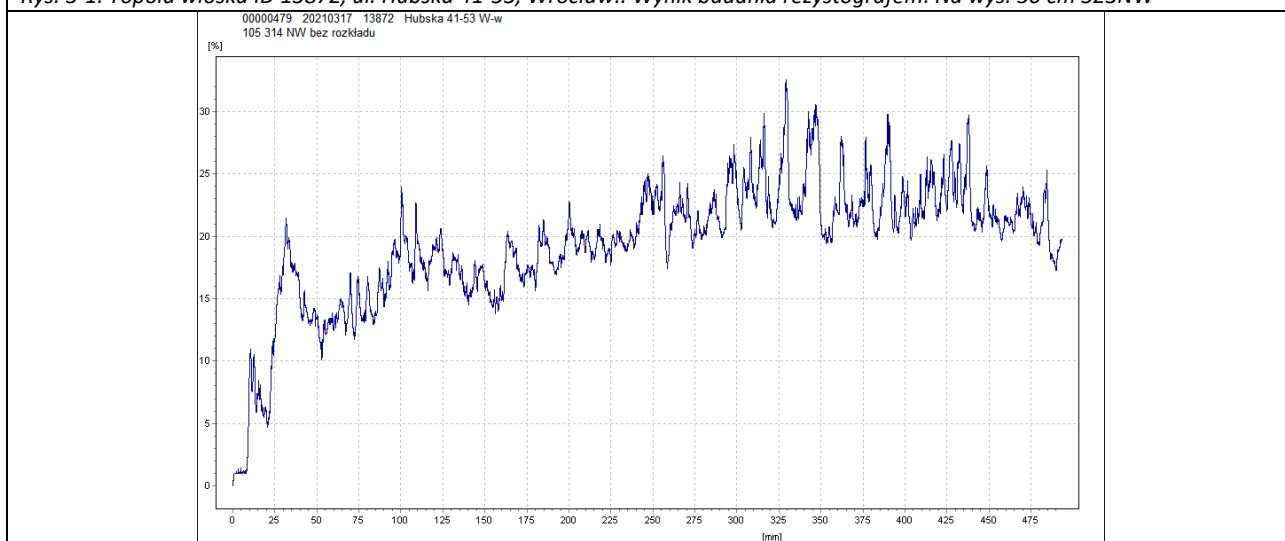
Badanie rezystografem wykonano na dwu poziomach. Od strony 323NW, na wys. 50 cm (numer 478) oraz 314 NW na wys. 105 (numer 479). Badanie wykazało obecność listew wewnętrznych bez znaczącego rozkładu drewna.



Fot. 3-7, 3-8. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Podczas badania rezystografem.



Rys. 3-1. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem. Na wys. 50 cm 323NW



Rys. 3-2. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem. Na wys. 105 cm 314NW

3.3. Wyniki próby obciążeniowej

3.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 3-9. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 3-10. Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,2 m. Kierunek ciągnięcia 320°NW. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 376 mm umieszczony na wys. 111 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 392 mm umieszczony na wys. 65 cm)

Od strony rozciąganej:

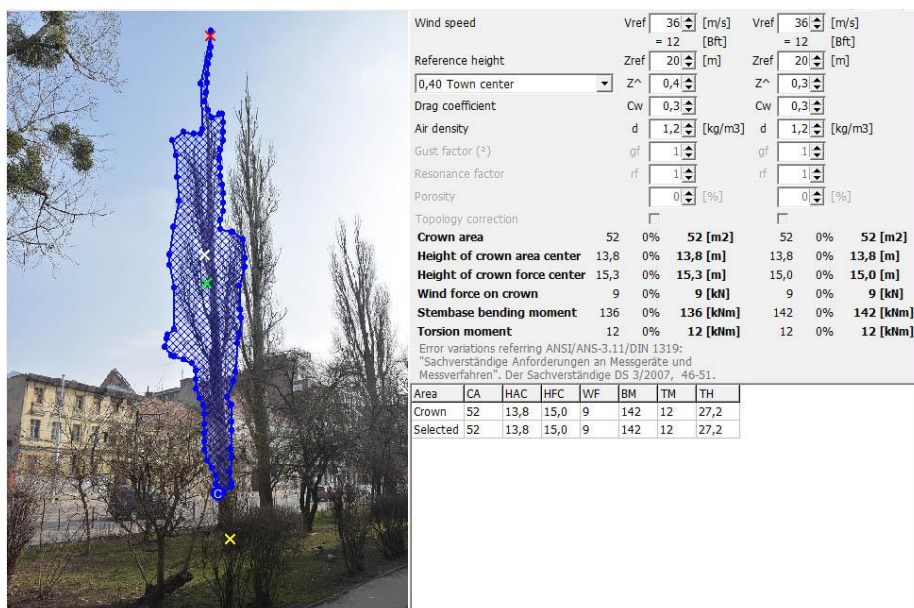
- Elastometr nr S3 (dł. 394 mm umieszczony na wys. 166 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 386 mm umieszczony na wys. 99 cm)

3.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 52 m²
- Środek korony na wysokości = 13,8 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 15,3 m



Rys. 3-3 Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

3.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 0,9 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 33,11 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i nie jest odporne na złamanie pnia.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 58-61% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 97-102% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.

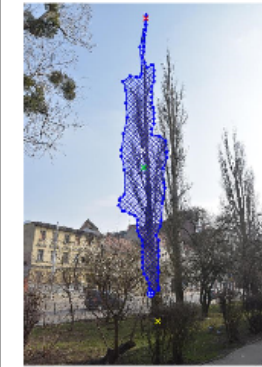
Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 42% i obniżeniu głównego redukcji korony o 5,3 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 1... Drzewo nr 13872

Nr raportu: 1

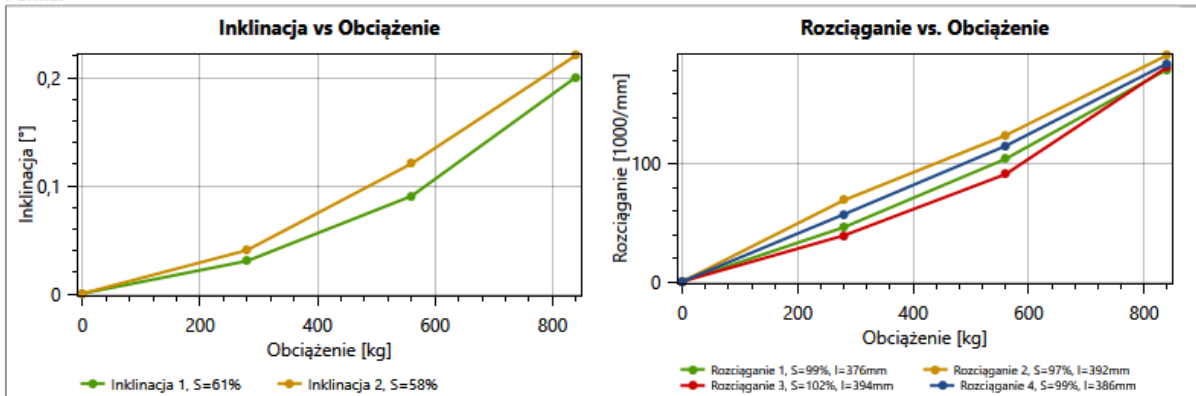
Data: 2021-03-24

Inspektor: JS JJ

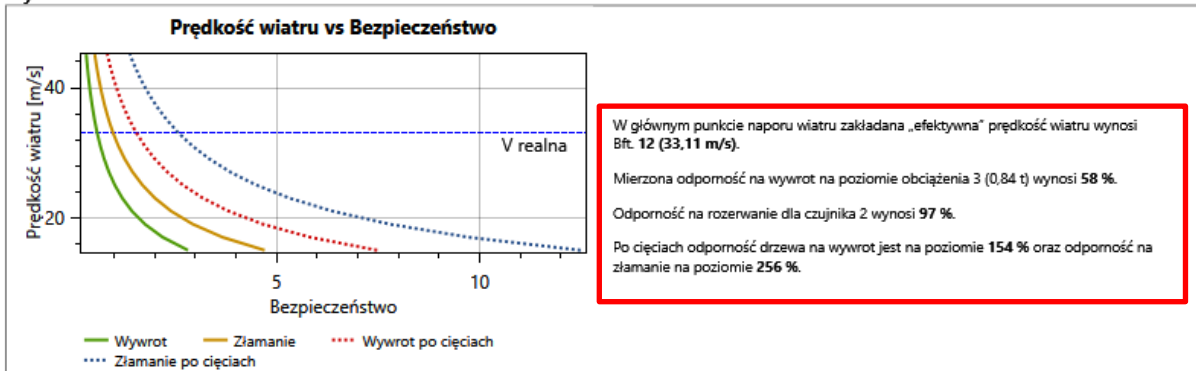


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	27,2 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	52 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	33,11 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,35
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1015 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	9 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	15,3 m	Gęstość powietrza:	1,25 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	4,2 m	Moment łamiący:	160,88 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	11,2 m	Pow. korony po cięciach:	30 m ² (-42 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	10 m (-5,3 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 320 NW
obwód pnia na wys 1,3 - 166,5 cm, na wys. 1m - 172 cm
czujniki na pniu (dł. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 376/111; S2 392/65,
strona rozciągana S3 394/164, S4 386/99

JS JJ

Miejsce, data

Wskazówka:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 3-3 Topola włoska ID 13872, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

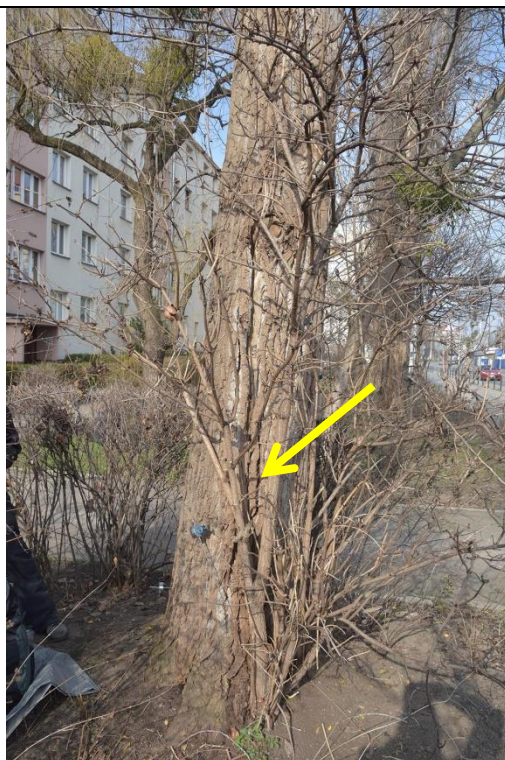
4. ID 13876 Topola kanadyjska- Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13876/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola kanadyjska, <i>Populus x canadensis</i>
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 19,2 m Obwód (na wys. 130 cm): 184,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 189,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy. W odziomku wyrasta samosiew bzu czarnego (<i>Sambucus nigra</i>)
Ocena żywotności	Znacznie osłabiona
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru, gatunkowo odrębne od pozostałych topól w szpalerze.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W szyi korzeniowej początki rozkładu. Drzewo o wyraźnie obniżonej żywotności. W miejscach cięć martwice, liczne przycięte konary zamarte, zamarta również część pędów regeneracyjnych. Susz – 40%. W koronie liczna jemioła. Na pniu pasy martwic o szer. do 40 cm, odspojona kora (krawędzi martwic z cienkim pasem kalusu). Osłuchowo – brak rozkładu pnia.
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	Korona, odroślowa, po znacznych cięciach redukcyjnych (usunięto ponad 70% korony).
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie wykonano od strony 153 SE, na wys. 65 cm oraz 308 NW na wys. 65 cm. Wykazało nieregularności wnętrza pnia, ale brak rozkładu w odziomku).
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie wystarczające –189-201% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o zachowanej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości powyżej zalecanego minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Umiarkowane ryzyko związane z możliwością upadku części korony.



Fot. 4-1. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 4-2. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia z pasem martwicy. Samosiew bzu u podstawy.



Fot. 4-3. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Korona po cięciach, liczne ogniska jemioty.



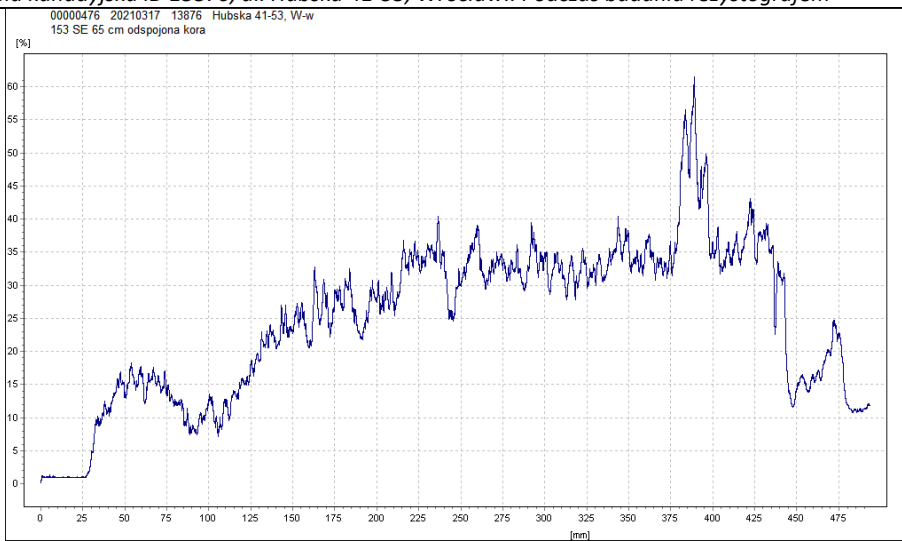
Fot. 4-4. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Korona odroślowa.

4.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

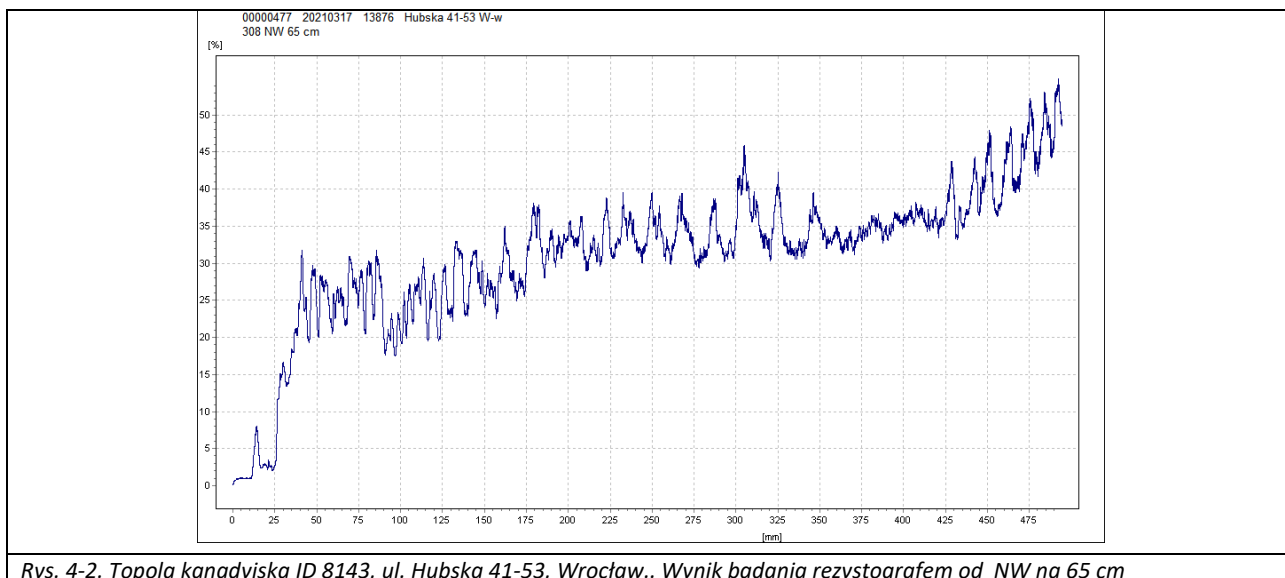
Badanie rezystografem wykonano od strony 153 SE, na wys. 65 cm (numer 476) oraz 308 NW na wys. 65 (numer 477). Badanie nie wykazało obecności rozkładu drewna pnia.



Fot 4-5 i 4-6. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Podczas badania rezystografem



Rys. 4-1. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem od strony SE na 65 cm



4.3. Wyniki próby obciążeniowej

4.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 4-7. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 4-8. Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,4 m. Kierunek ciągnięcia 315°NW. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 386 mm umieszczony na wys. 111 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 391 mm umieszczony na wys. 50 cm)

Od strony rozciąganej:

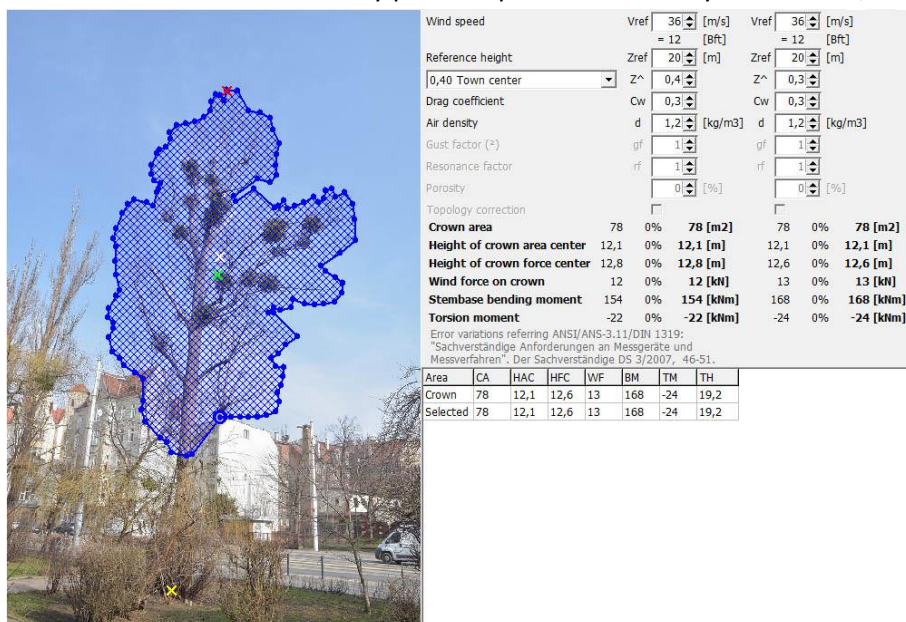
- Elastometr nr S3 (dł. 378 mm umieszczony na wys. 136 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 390 mm umieszczony na wys. 42 cm)

4.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 78 m²
- Środek korony na wysokości = 12,1 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 12,8 m



Rys. 4-3 Topola kanadyjska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

4.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 2,4 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 32,78 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach jest stabilne w gruncie i jest odporne na złamanie pnia.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o **wystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 189-201% (przy zalecanym w modelu minimum 150%)**.
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości SF>492% - powyżej zalecanych minimum 150%, **co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku**

Projekt: Hubska 41-53 Topola kanadyjsk... Drzewo nr 13876

Nr raportu: 1

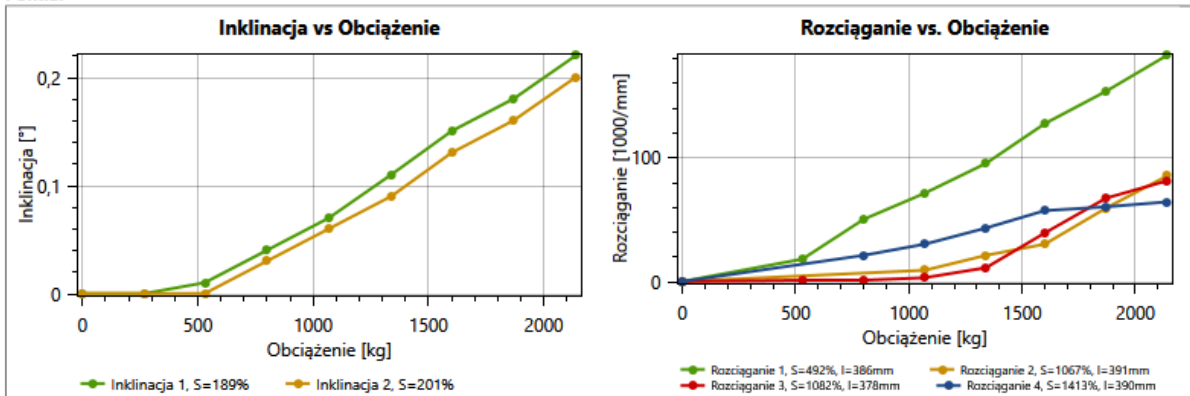
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

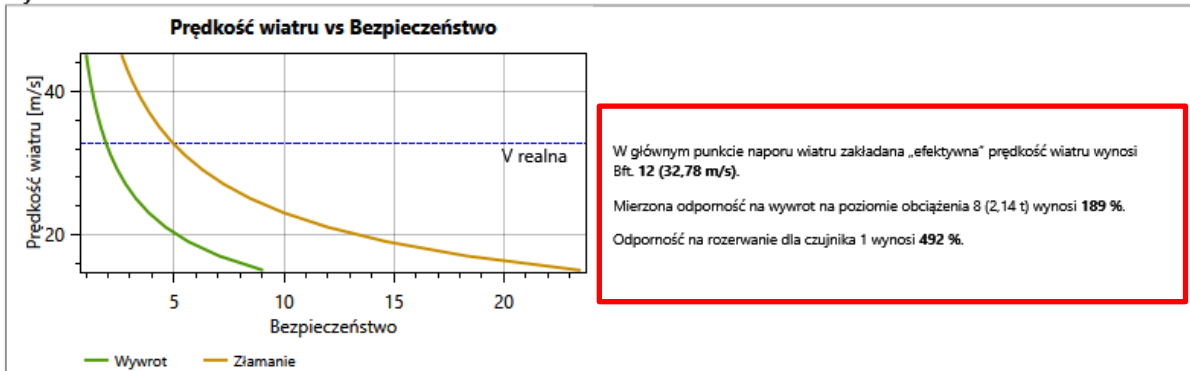


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	19,2 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	78 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	32,78 m/s
Gatunek:	Populus x canadensis	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	2 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,4
Granica elastyczności:	0,33 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1015 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,2	Temperatura powietrza:	10 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	12,8 m	Gęstość powietrza:	1,25 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	4,4 m	Moment łamiący:	131,46 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	8,6 m	Torsion moment:	kNm
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m		

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 315 NW
obwód pnia na 1 m 189 cm, na 1,3 m - 184 cm
czujniki na pniu (dł. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 386/111 S2 391/50
strona rozciągnięta S3 378/136 S4 390/42

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 4-4 Topola włoska ID 13876, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

5. ID 13878 Topola czarna (odrost z pnia)- Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13878/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław								
Rodzaj/ gatunek	Topola czarna, <i>Populus nigra</i> (bez cech topoli włoskiej)								
Podstawowe parametry drzewa:	<table> <tr> <td>Wysokość:</td> <td>10,0 m</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 130 cm):</td> <td>70,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Obwód (na wys. 100 cm):</td> <td>76,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Średnica korony</td> <td>7,0 m</td> </tr> </table>	Wysokość:	10,0 m	Obwód (na wys. 130 cm):	70,0 cm	Obwód (na wys. 100 cm):	76,0 cm	Średnica korony	7,0 m
Wysokość:	10,0 m								
Obwód (na wys. 130 cm):	70,0 cm								
Obwód (na wys. 100 cm):	76,0 cm								
Średnica korony	7,0 m								
Określenie wieku drzewa	Młody odrost z usuniętego drzewa.								
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki								
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy								
Ocena żywotności	Żywotne								
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru bez wspólnych cech z innymi drzewami w szpalerze								
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	<p>Odrost korzeniowy, bez cech odmiany włoskiej. Pień wychylony w k. 107 SE o ok. 25°.</p> <p>Pień ściętego drzewa w zawansowanym stadium rozkładu drewna, z owocnikami grzybów.</p>								
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	Nie prowadzono								
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie wykonano od strony 262 W, na wys. 20 cm (numer 475). Badanie wykazało zróżnicowaną strukturę drewna pnia powyżej miejsca wyrastania. Pień usuniętego drzewa poniżej miejsc wyrastania z rozkładem drewna.								
Wyniki badania próbą obciążeniową	<p>Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 25-26% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot.</p> <p>Współczynniki bezpieczeństwa obu elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.</p>								
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak odporności na wywrot / wyłamanie u podstawy pnia i brak odporności na złamanie pnia.								



Fot. 5-1. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 5-2. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia.



Fot. 5-3. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Pień usuniętego drzew z owocnikami grzybów, w stanie zaawansowanego rozkładu.



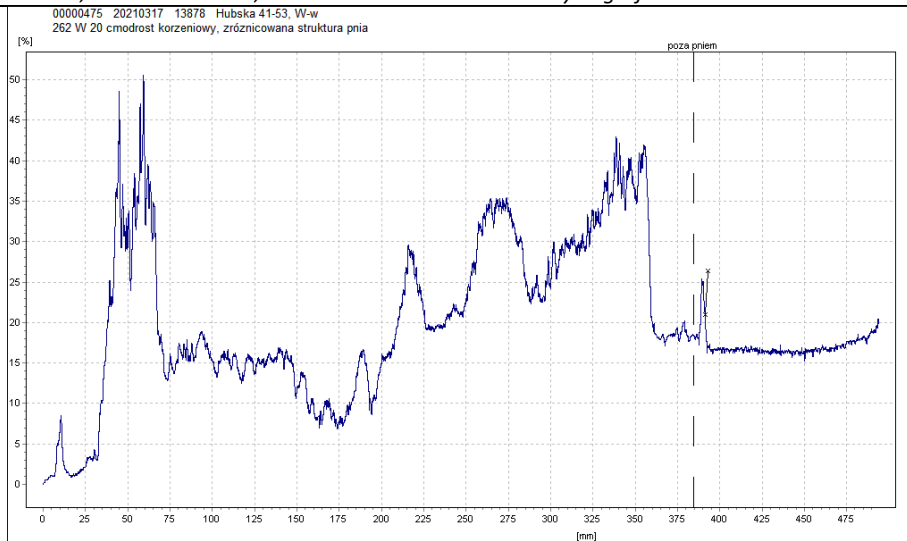
Fot. 5-4. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. W koronie jemioty.

5.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano na wysokości 20 cm od strony 262 W. Badanie wykazało zróżnicowaną strukturę drewna pnia powyżej miejsca wyrastania. Pień usuniętego drzewa poniżej miejsc wyrastania z rozkładem drewna.



Rys. 5-5. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Podczas badania rezystografem.



Rys. 5-1. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem.

5.3. Wyniki próby obciążeniowej

5.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 5-6. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 5-7. Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 2,7 m. Kierunek ciągnięcia 287°NW. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 388 mm umieszczony na wys. 37 cm)

Od strony rozciąganej:

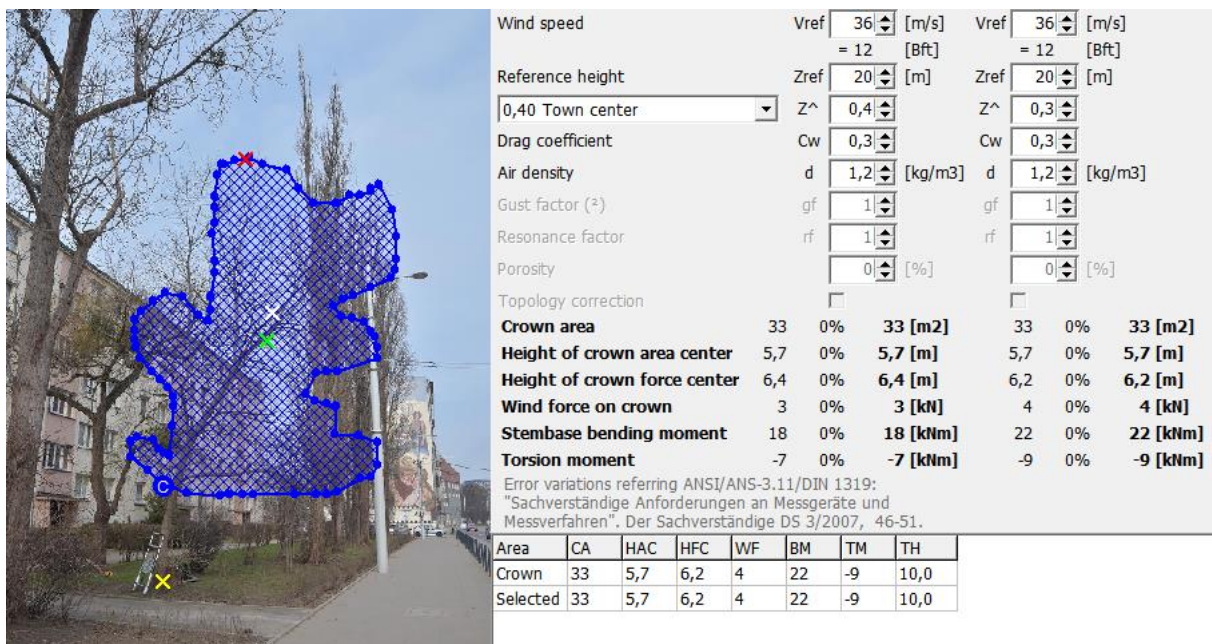
- Elastometr nr S2 (dł. 379 mm umieszczony na wys. 27 cm)

5.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 33 m²
- Środek korony na wysokości = 5,7 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 6,4 m



Rys. 5-2 Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

5.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,05 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 0,15 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu u podstawy pnia.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 33,37 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest odporne na wywrot i nie jest odporne na złamanie pnia.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa u podstawy na poziomie 25-26% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 95-104% przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**

Symulacja w modelu pokazuje, że nawet po redukcji korony o 55% drzewo nie uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie powyżej zalecanego 150% (SF =116%).

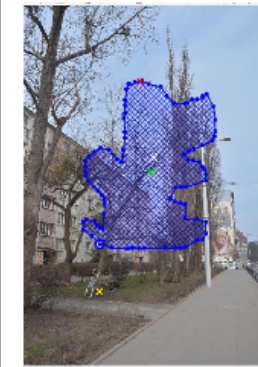
Projekt: Hubska 41-53 Topola 3878

Drzewo nr 13878

Nr raportu: 1

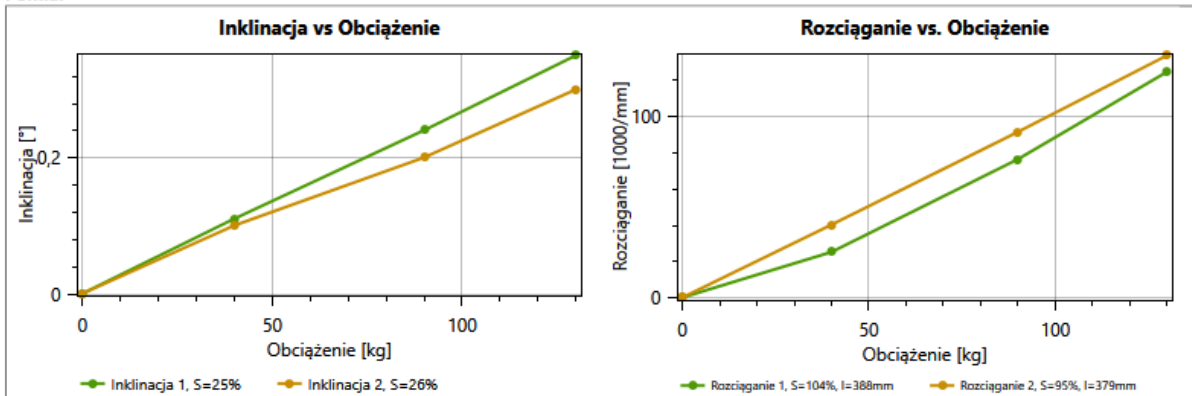
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

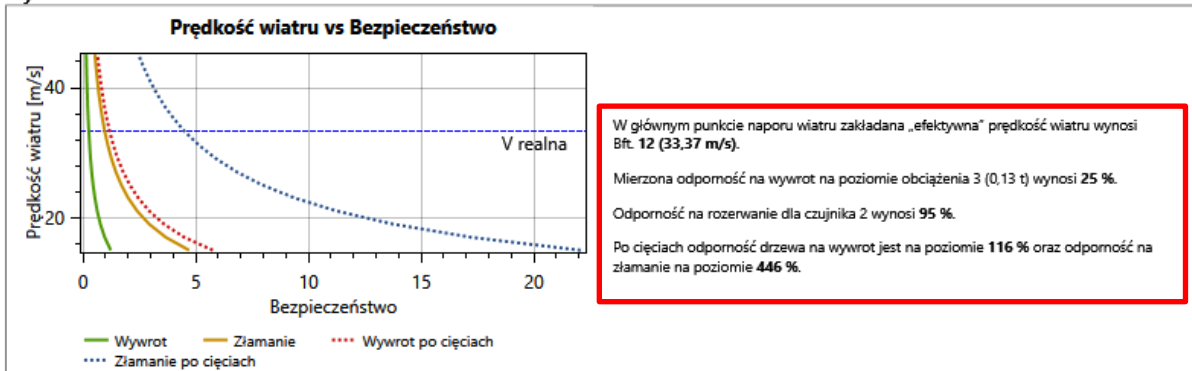


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	10 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	33 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	33,37 m/s
Gatunek:	Populus nigra	Współczynnik porywistości wiatru:	1,6
Wytrzymałość na ścisk:	2 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,6
Granica elastyczności:	0,28 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1015 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,2	Temperatura powietrza:	9 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	6,4 m	Gęstość powietrza:	1,25 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	2,7 m	Moment łamiący:	28,92 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	4,5 m	Pow. korony po cięciach:	15 m ² (-55 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	3 m (-3,4 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

odrost z pozostałości pnia bez cech budowy topoli włoskiej
kierunek ciągnięcia 287 NW
obwód pnia na 1 m - 76 cm, na 1,3 m - 70 cm, pozostałość pnia obwód 197 cm
czujniki na pniu (dł w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 388/37
strona rozciągana S2 379/27

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 5-3 Topola ID 13878, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

6. ID 13881 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13881/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra</i> „italica”
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 25,4 m Obwód (na wys. 130 cm): 193,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 198,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy.
Ocena żywotności	Znacznie osłabiona
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru. potencjalne siedlisko ptaków (mogą zakładać gniazda pod odspojoną korą)
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Od strony E rozłożone nabiegi z ubytkiem wgłębnym i rozkładem, co stanowi ok. 30% odziomka. Od SE, wzdłuż pnia pas martwicy od odziomka do wys. 12 m (do miejsca dawnej redukcji), odpadająca kora, rozkład, owocniki grzybów. W koronie ślady cięć konarów z pasami martwic. Znaczny susz – ok. 40%, zamarte wierzchołki
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	Cięcia wykonywane w przeszłości, ok 14,5 m. Ślady niezabliźnione.
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie rezystografem wykonano od strony 142 SE, na wys. 60 cm (rys. 6-1) – średnica pnia mierzona cyrklem ok. 60 cm oraz 73E na wys. 60 cm (rys. 6-2) – średnica pnia ok. 70 cm. Znaczny rozkład pnia sięgający od SE 25 cm, a od E niemal 40 cm.
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 48% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku (SF–54-105%)
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Wysokie ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie/ brak odporności na złamanie pnia i rozkład pnia w odziomku oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 6-1. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



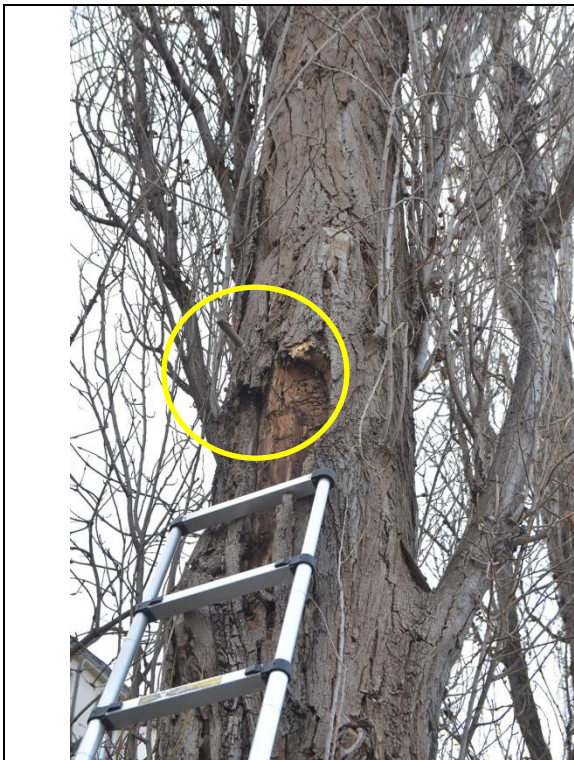
Fot. 6-2. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. Rozkład drewna u podstawy sprawdzony sondą (wskazana kołem i strzałką).



Fot. 6-3. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Martwy pas wzdłuż pnia w odziomku. Pędy odroślowe u podstawy.



Fot. 6-4. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. W koronie susz, na pniu martwice pozbawione kory.



Fot. 6-5. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Pień z rozkładem drewna także na wys. ok. 4 m (badanie sondą).



Fot. 6-6. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Zamierające wierzchołki

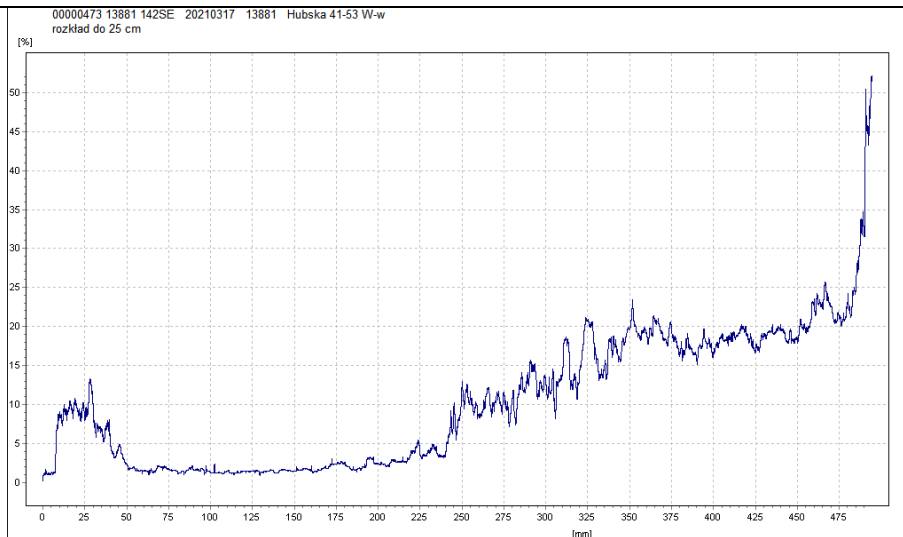
6.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie rezystografem wykonano od strony 142 SE, na wys. 60 cm (rys. 6-1) – średnica pnia mierzona cyrklem ok. 60 cm oraz 73E na wys. 60 cm (rys. 6-2) – średnica pnia ok. 70 cm.

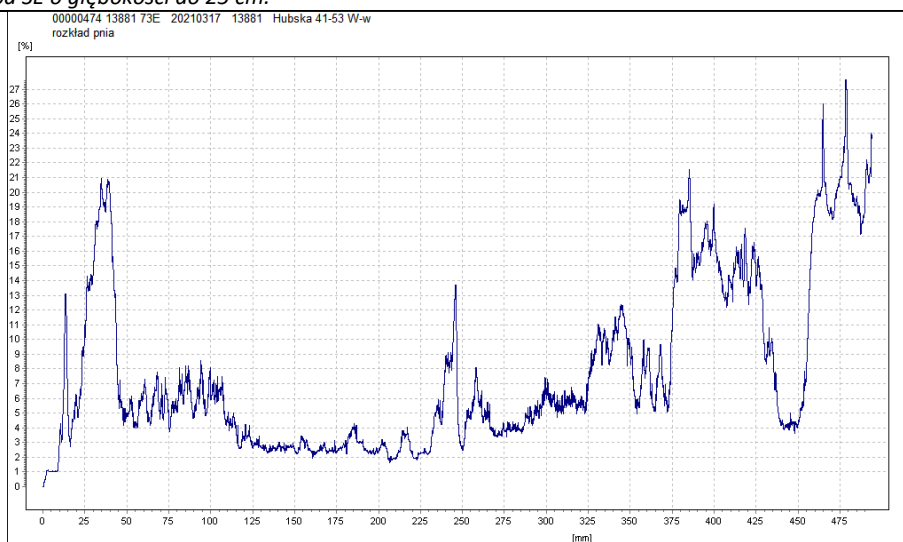
Znaczny rozkład pnia sięgający od SE 25 cm, a od E niemal 40 cm.



Fot 6-7 i 6-8. Topola włoska ID 8143, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Podczas badania rezystografem



Rys. 6-1. Topola włoska ID 8143, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem od strony 142SE na wys 60 cm. Rozkład drewna od SE o głębokości do 25 cm.



Rys. 6-2. Topola włoska ID 8143, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem od strony 73E na wys. 60 cm. Rozkład drewna pnia – ponad 30 cm

6.3. Wyniki próby obciążeniowej

6.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 6-9. Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 6-10. Topola włoska ID 13881 ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 3,8 m. Kierunek ciągnięcia 160°SE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 400 mm umieszczony na wys. 100 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 385 mm umieszczony na wys. 48 cm)

Od strony rozciąganej:

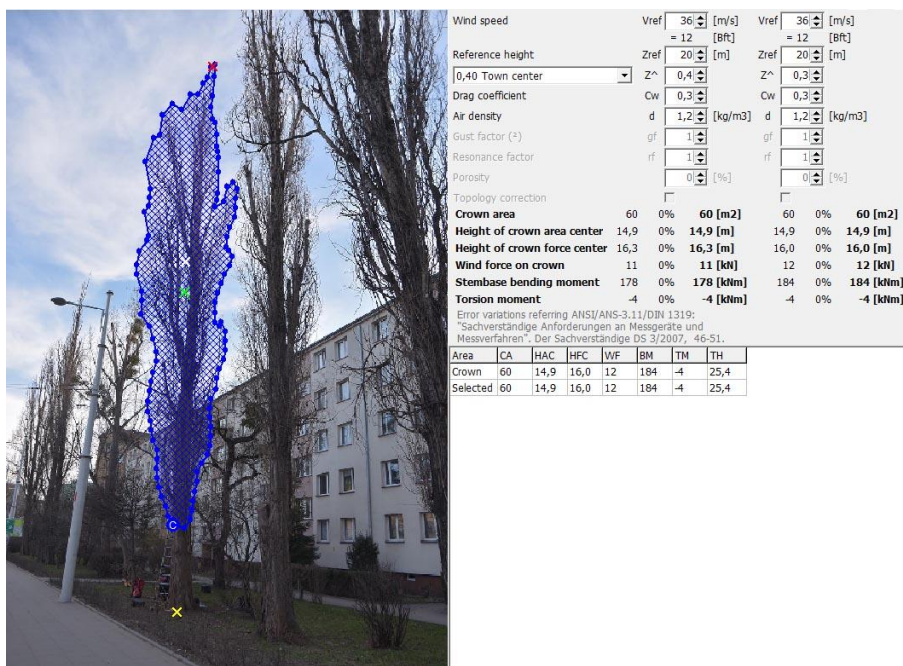
- Elastometr nr S3 (dł. 387 mm umieszczony na wys. 86 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 384 mm umieszczony na wys. 42 cm)

6.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 60 m²
- Środek korony na wysokości = 14,9 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 16,3 m



Rys. 6-3 Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

6.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,2 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 0,6 t ze względu na ryzyko odłamywania się suszu konarowego.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 32,92 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i nie jest odporne na złamanie pnia.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 48% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 54-105% przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**

Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o ok. 50% i obniżeniu głównego redukcyjnego pnia o 6,3 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13881

Nr raportu: 1

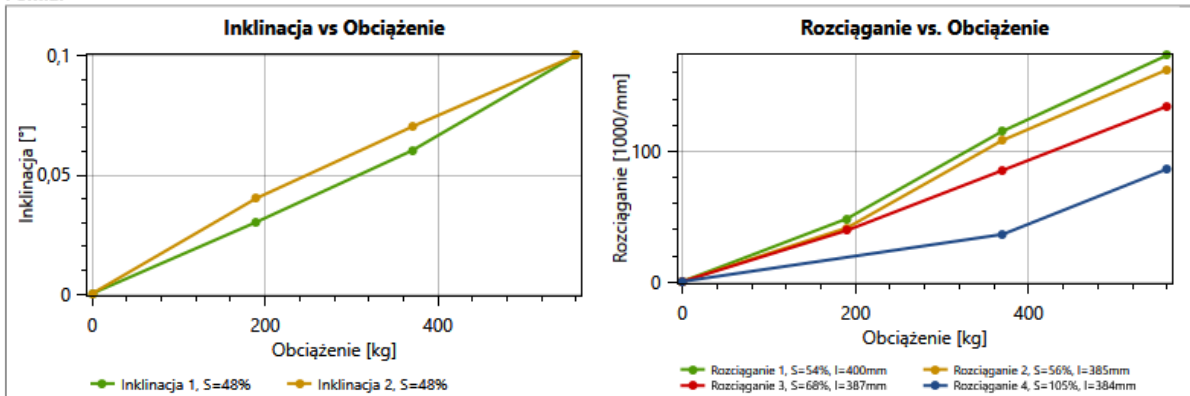
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

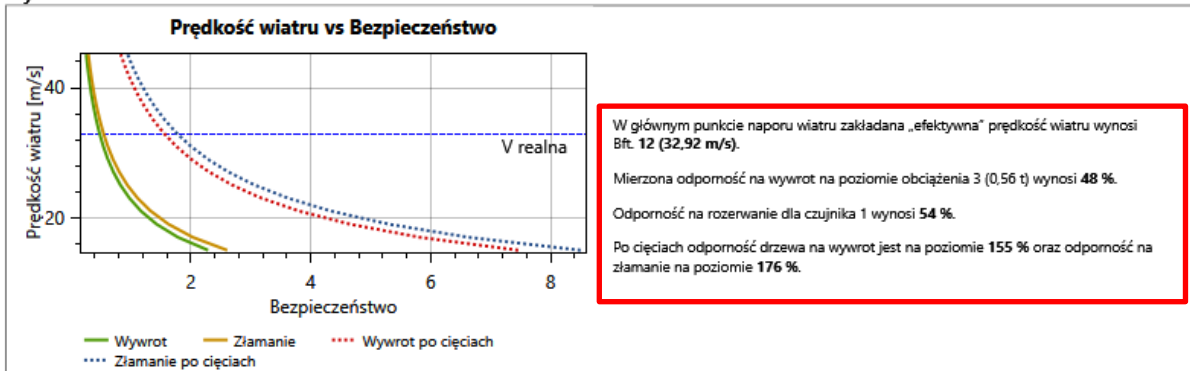


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	25,4 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	60 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	32,92 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,32
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1015 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	8 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	16,3 m	Gęstość powietrza:	1,26 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	3,8 m	Moment łamiący:	196,09 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	9,8 m	Pow. korony po cięciach:	30 m ² (-50 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	10 m (-6,3 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 160 SE
obwód pnia na 1 m 198 cm, na 1,3 m - 193 cm
czujniki na pniu (dl. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 400/100 S2 385/48
strona rozciągnięta S3 387/86 S4 384/42

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 6-4 Topola włoska ID 13881, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

7. ID 13883 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13883/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra</i> „italica”
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 23,6 m Obwód (na wys. 130 cm): 195,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 196,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe. Zniszczone
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy. Od NE chodnik.
Ocena żywotności	Znacznie osłabiona.
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Korzenie z uszkodzeniami mechanicznymi, od południa odcięty korzeń szkieletowy. Od N, na wys. 2,7 m ślad po usuniętym konarze o średnicy 25 cm, z pasem martwicy o szer. do 45 cm. Wierzchołki drzewa zamarte, susz, w tym niedawno zamarte pędy (głównie od strony ulicy - NE), sięga do 50%.
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	Korzenie uszkodzone, cięcia dużych konarów wykonane w przeszłości.
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie wykonano od strony 89 E, na wys. 50 cm (rys. 7) w pasie martwicy – martwica we wstępnym etapie rozkładu drewna.
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 72-97% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości powyżej zalecanego minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie, możliwość wyłamania suszu konarowego oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 7-1. Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.

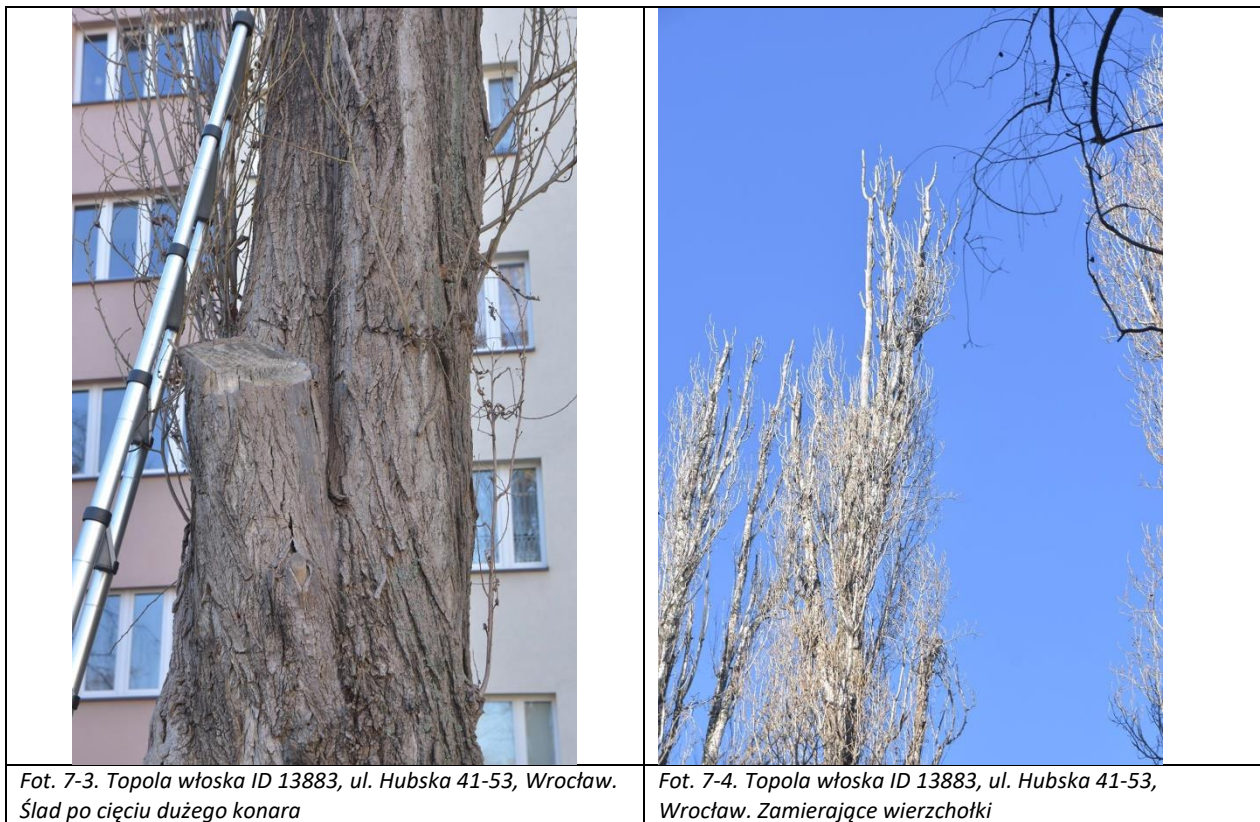


Fot. 7-2. Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia z martwica w początkowym stadium rozkładu (sprawdzona w badaniu rezystografem)



Fot. 7-3. i 7.4 Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Uszkodzony korzeń z rozkładem (badanie sondą)

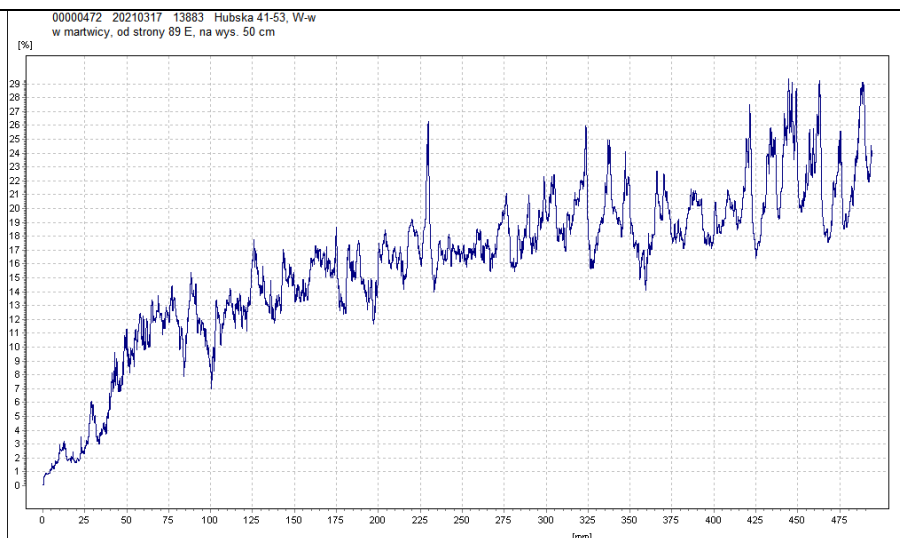




7.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie wykonano od strony 89 E, na wys. 50 cm (numer 472) w pasie martwicy – martwica we wstępnym etapie rozkładu drewna.





Rys. 7-1. Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem.

7.3. Wyniki próby obciążeniowej

7.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 7-8. Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 7-9. Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,1 m. Kierunek ciągnięcia 80°S. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 394 mm umieszczony na wys. 132 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 380 mm umieszczony na wys. 66 cm)

Od strony rozciąganej:

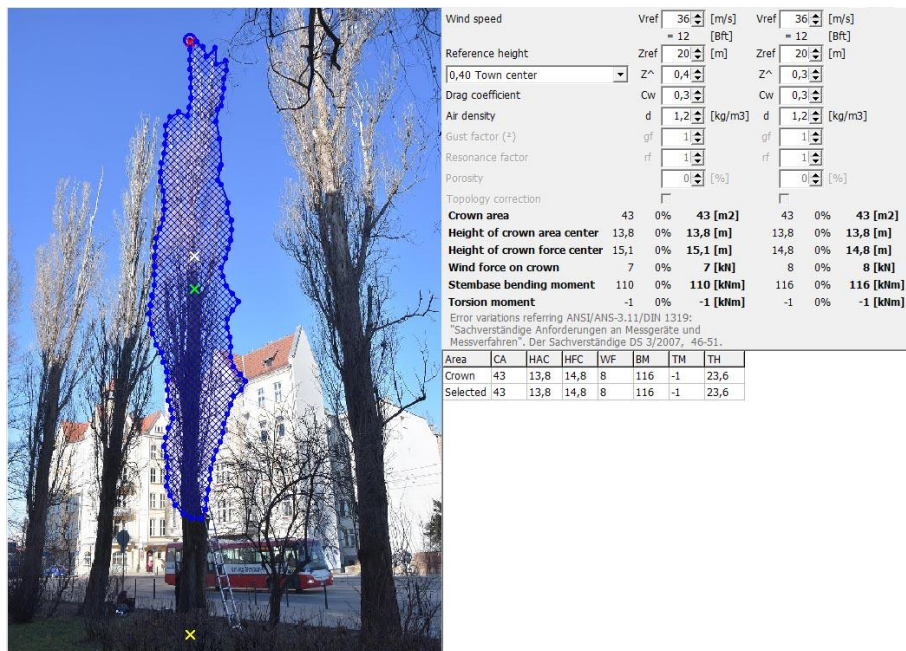
- Elastometr nr S3 (dł. 387 mm umieszczony na wys. 94 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 391 mm umieszczony na wys. 46 cm)

7.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 43 m²
- Środek korony na wysokości = 13,8 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 15,1 m



Rys. 7-2 Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

7.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,1-0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 1,0 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 33 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i jest odporne na złamanie pnia.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 72-97% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).**
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 168% i powyżej przy zalecanym minimum 150%, **co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.**


Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 30% i obniżeniu głównego redukcji korony o 5,1 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13883

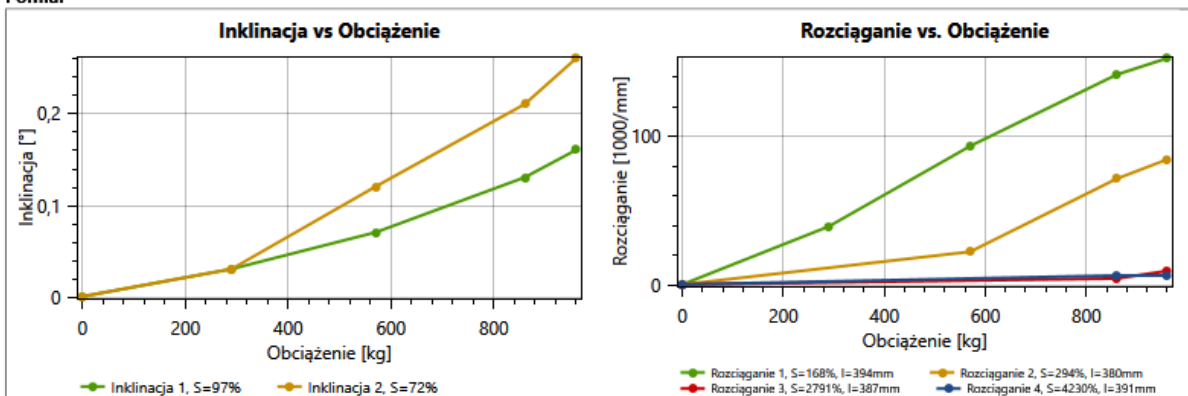
Nr raportu: 1

Data: 2021-03-24

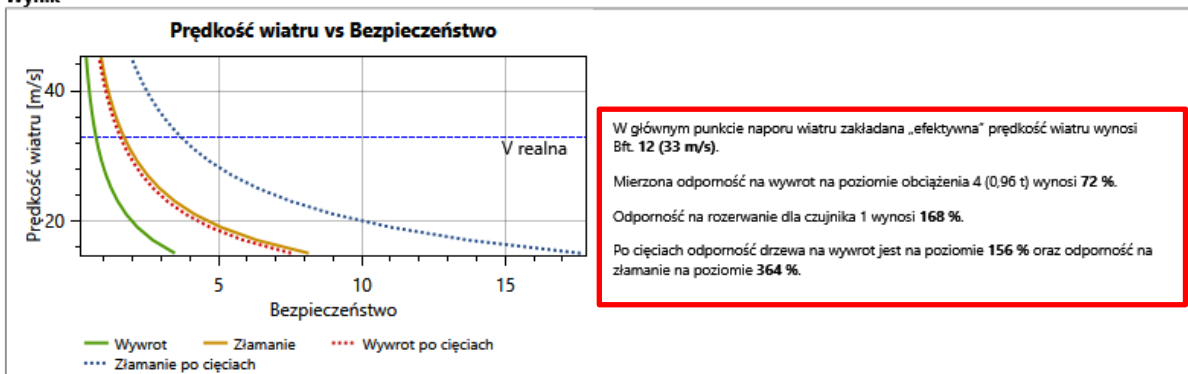
Inspektor: JJ JS

	Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	23,6 m
	Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	43 m ²
	Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	33 m/s
	Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
	Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,35
	Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1015 mb
	Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	8 °C
	Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	15,1 m	Gęstość powietrza:	1,26 kg/m ³
	Wysokość montażu obciążenia:	4,1 m	Moment łamiący:	130,86 kNm
	Dystans do miejsca obciążenia:	13,4 m	Pow. korony po cięciach:	30 m ² (-30 %)
	Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	10 m (-5,1 m)
	Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 180 S
obwód pnia na 1 m 196 cm, na 1,3 m - 195 cm
czujniki na pniu (dł. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 394/132 S2 380/66
strona rozciągnięta S3 387/94 S4 391/46

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Messolli'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 7-3 Topola włoska ID 13883, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

8. ID 13884 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13884/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra</i> „italica”
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 24,0 m Obwód (na wys. 130 cm): 175,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 178,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy.
Ocena żywotności	Drzewo zamierające
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru.
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	Od SW uszkodzenia nabiegów z martwicą. Od N na ponad połowie obwodu pnia odspojona kora (osłuchowo). Drzewo zamierające. Susz ponad 60%, w tym niedawno zmarłe pędy (od strony ulicy). Zmarłe wierzchołki.
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie wykonano od strony 113 SE, na wys. 50 cm w pasie martwicy. Nie wykryto rozkładu drewna.
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 35-36% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie, możliwość złamania pnia oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 8-1. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 8-2. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. uszkodzony nabieg.



Fot. 8-3. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Zamierające pędy.



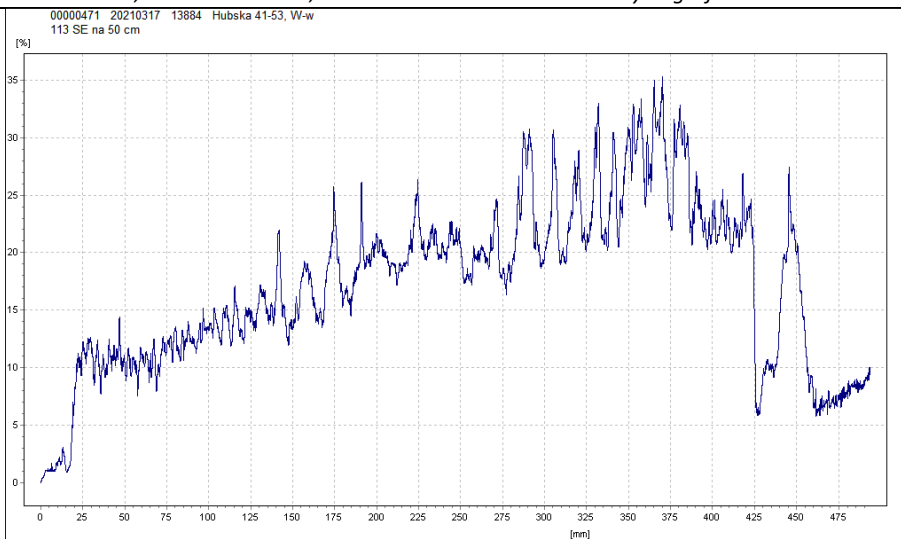
Fot. 8-4. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Zamierające wierzchołki.

8.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie wykonano od strony 113 SE, na wys. 50 cm w pasie martwicy. Nie wykryto rozkładu drewna.



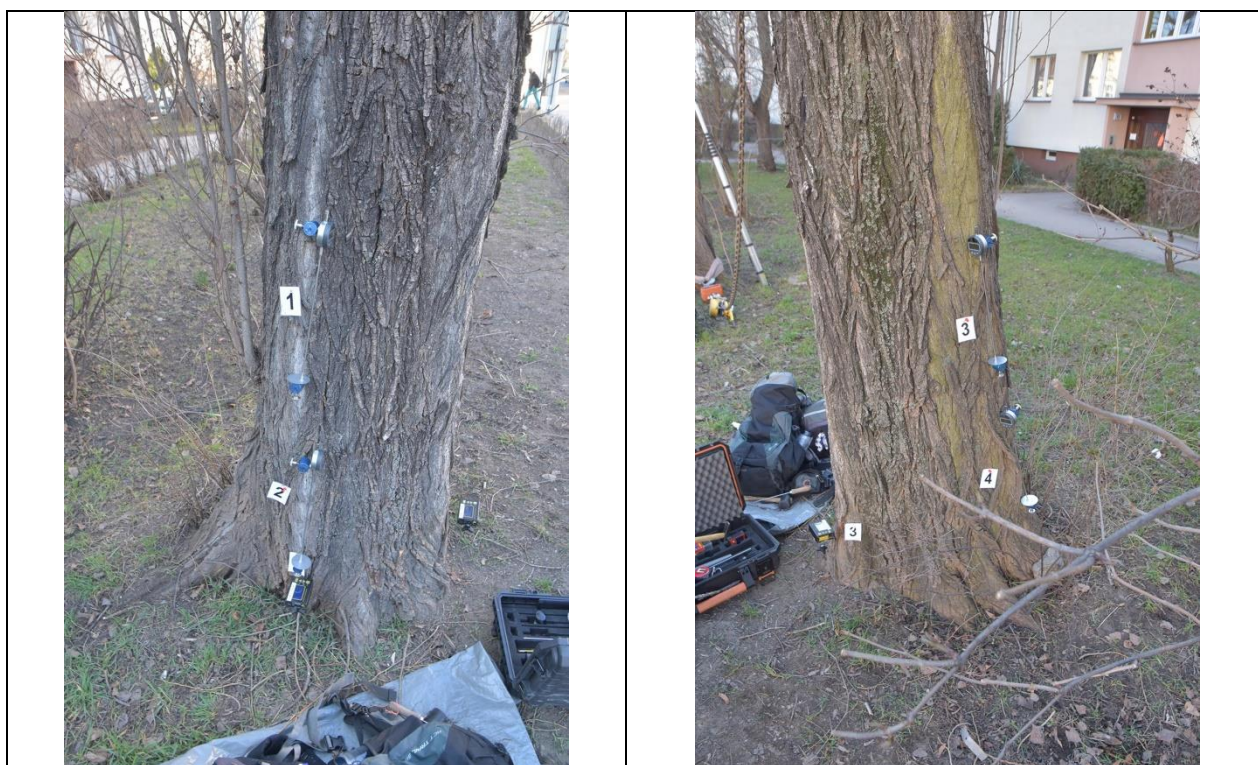
Fot. 8-5. Topola włoska ID 8143, ul. Hubska 41-53, Wrocław. W trakcie badania rezystografem



Rys. 8-1. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Wynik badania rezystografem.

8.3. Wyniki próby obciążeniowej

8.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 8-6. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana

Fot. 8-7. Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,4 m. Kierunek ciągnięcia 140°SE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 394 mm umieszczony na wys. 88 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 366 mm umieszczony na wys. 27 cm)

Od strony rozciąganej:

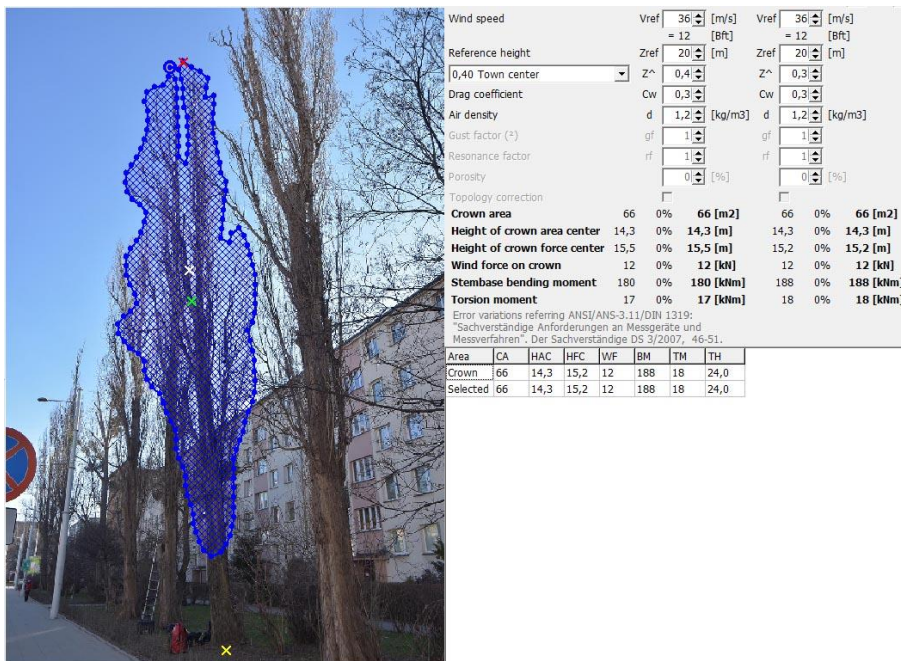
- Elastometr nr S3 (dł. 386 mm umieszczony na wys. 81 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 394 mm umieszczony na wys. 37 cm)

8.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 66 m²
- Środek korony na wysokości = 14,3 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 15,5 m



Rys. 8-2 Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

8.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 0,9 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 32,73 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i jest odporne na złamanie pnia.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 35-36% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 84-105% przy zalecanych minimum 150%, co oznacza wystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.

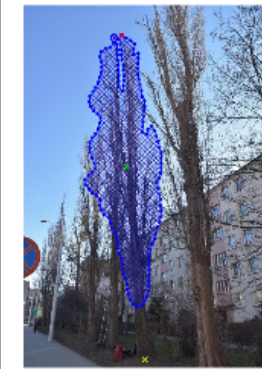
Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 59% i obniżeniu głównego redukcji korony o 6,5 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13884

Nr raportu: 1

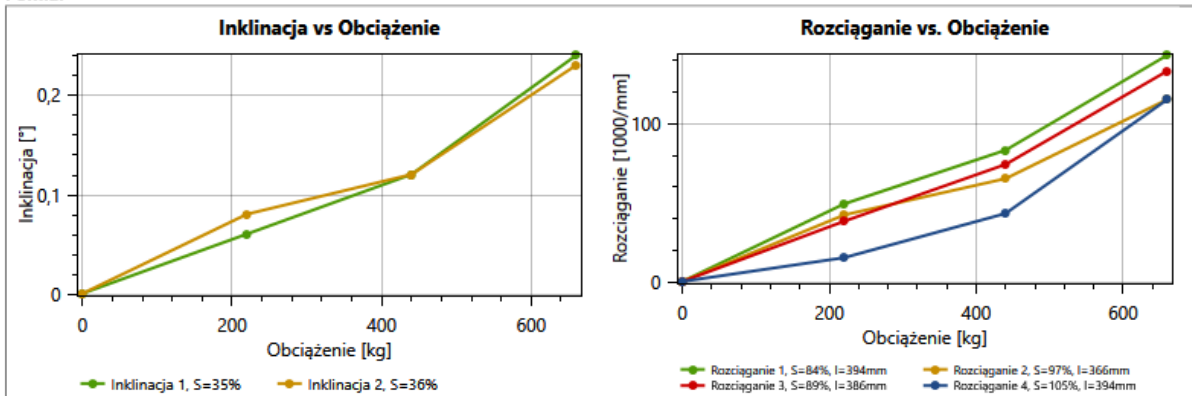
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

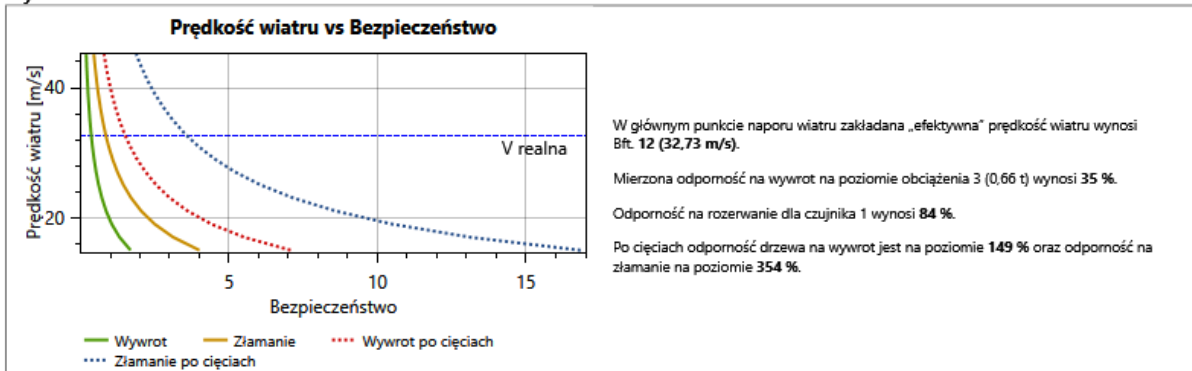


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	24 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	66 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	32,73 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porzywistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk.:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,33
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1028 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	8 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	15,5 m	Gęstość powietrza:	1,27 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	4,4 m	Moment łamiący:	205,46 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	4,7 m	Pow. korony po cięciach:	27 m ² (-59 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	9 m (-6,5 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 140 SE
obwód pnia na 1 m 178 cm, na 1,3 m - 175 cm
czujniki na pniu (dl. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 394/88 S2 366/27
strona rozciągana S3 386/81 S4 394/37

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 8-3 Topola włoska ID 13884, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

9. ID 13885 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

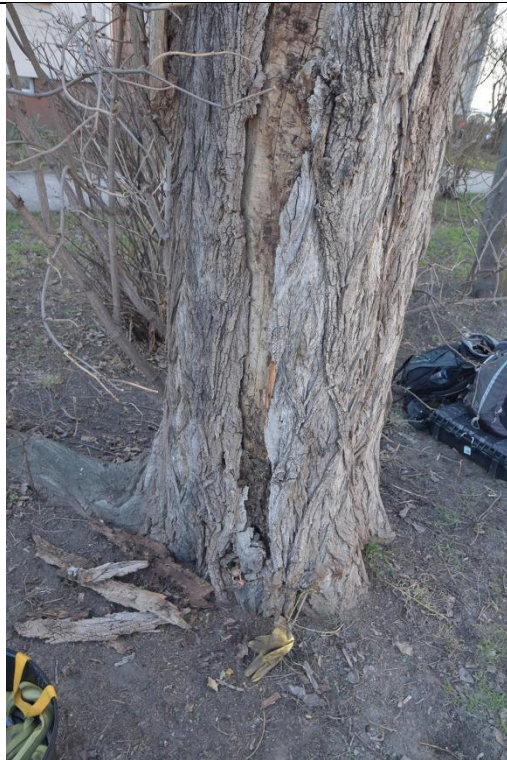
ID/ Lokalizacja	13885/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra „italica”</i>
Podstawowe parametry drzewa:	<p>Wysokość: 24,4 m</p> <p>Obwód (na wys. 130 cm): 210,0 cm</p> <p>Obwód (na wys. 100 cm): 210,0 cm</p>
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy.
Ocena żywotności	Znacznie osłabiona
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	<p>Między nabiegami rozkład drewna. Nabiegi z otarciami mechanicznymi, pędami odroślowymi.</p> <p>Na pniu rozległy pas martwicy z odspojoną korą, rozkładem w części odziomkowej. Pas sięga szczytu drzewa. Szerokość pasa obejmuje ok. 50% obwodu.</p> <p>Na wys. 10 m rozwidlenie oraz ślad cięcia głównego wierzchołka. Jeden z pozostałych wierzchołków zamarty.</p> <p>Susz 50%, w koronie ślady cięć z martwicami. Od strony ulicy niedawno zamarte pędy.</p>
Ocena i opis zabiegów przeprowadzonych na drzewie w poprzednich latach oraz ich prawidłowości i wpływu na stan drzewa obecnie	W przeszłości odcięto wierzchołek. Obecnie koronę w części szczytowej tworzą konary odroślowe o słabym mocowaniu.
Wynik badania pnia rezystografem,	<p>Badanie wykonano w dwóch punktach.</p> <p>1. od strony 128 SE, na wys. 50 cm. Rozkład drewna od tej strony wgłębny – do głębokości ok. 22 cm.</p> <p>2. od 303 NW na wys. 50 cm – pozostała ścianka od tej strony ok. 45 cm, dalej rozkład drewna</p>
Wyniki badania próbą obciążeniową	<p>Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 92-106% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot.</p> <p>Współczynniki bezpieczeństwa dwóch elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza osłabioną odporność na złamanie pnia w badanym odcinku. Dwa pozostałe SF powyżej 150%.</p>
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na osłabioną stabilność w gruncie, możliwość wyłamywania suszu konarowego oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 9-1. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 9-2. Topola włoska ID 13885 ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. Między nabiegami rozkład drewna stwierdzony sondą.



Fot. 9-3. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Rozległy pas martwicy pozbawiony kory ciągnący się od podstawy do szczytu pnia.



Fot. 9-4. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Wierzchołek ścięty w przeszłości.

9.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

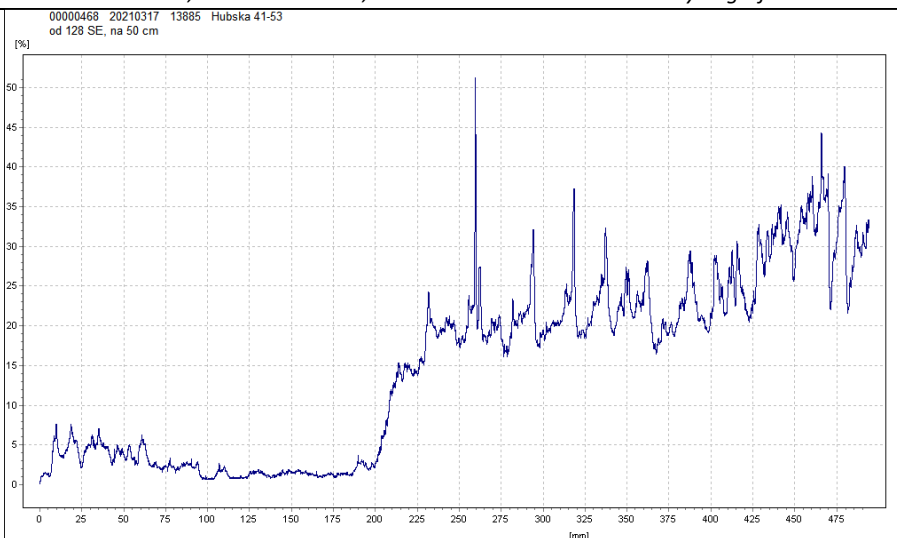
Badanie wykonano w dwóch punktach.

1. od strony 128 SE, na wys. 50 cm (numer 00000468). Rozkład drewna od tej strony włąębny – do głąbokości ok. 22 cm.

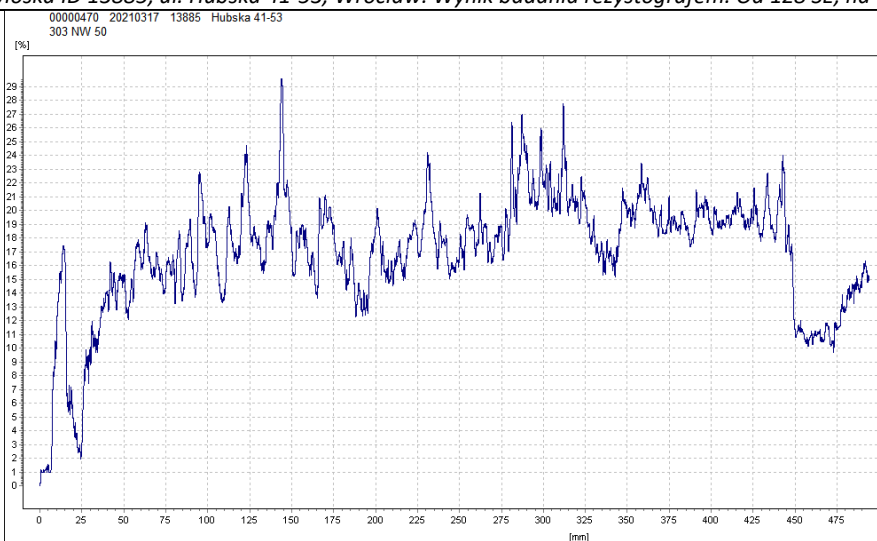
2. od 303 NW na wys. 50 cm – pozostała ścianka od tej strony ok. 45 cm, dalej rozkład drewna



Fot. 9-5 i 9-6 Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. W trakcie badania rezystografem



Rys. 9-1. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Wynik badania rezystografem. Od 128 SE, na wys. 50 cm



Rys. 9-2. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław.. Wynik badania rezystografem. od 303 NW na wys. 50 cm

9.3. Wyniki próby obciążeniowej

9.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 9-7. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 9-8. Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 4,8 m. Kierunek ciągnięcia 130°SE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo

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

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

Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 375 mm umieszczony na wys. 80 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 373 mm umieszczony na wys. 32 cm)

Od strony rozciąganej:

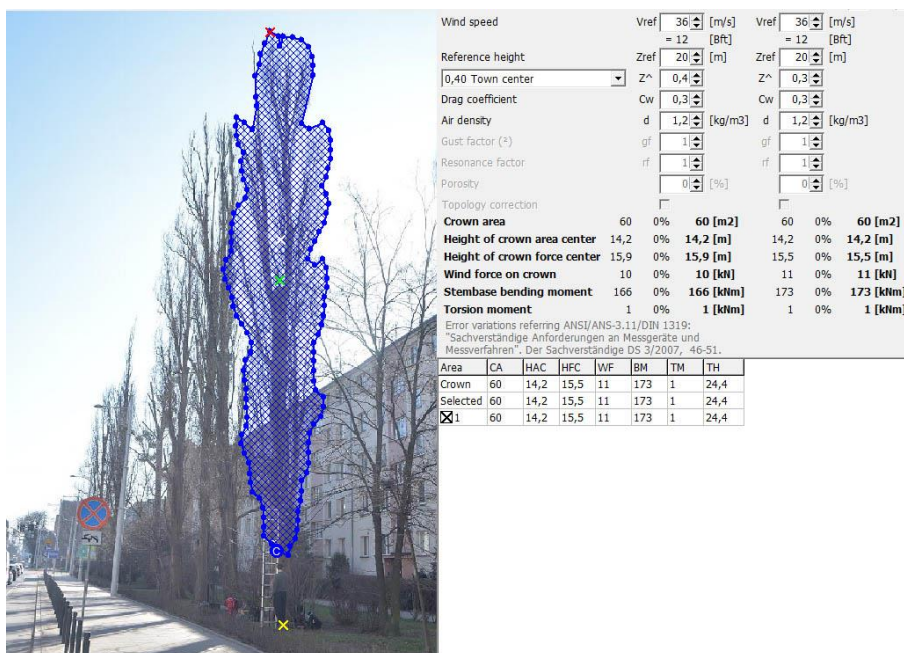
- Elastometr nr S3 (dł. 383 mm umieszczony na wys. 85 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 386 mm umieszczony na wys. 26 cm)

9.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 60 m²
- Środek korony na wysokości = 14,2 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 19,9 m



Rys. 9-3 Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

9.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 2,1 t ze względu na ryzyko upadku suszu z korony.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 32,7 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że **w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i jest granicznie odporne na złamanie pnia.**

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o **niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 92-106% (przy zalecanych w modelu minimum 150%).**
- Współczynniki bezpieczeństwa dla dwóch elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanych minimum 150% (SF 128% i 148%), **co oznacza osłabioną odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.** SF dla pozostałych dwóch elastometrów powyżej 150% (tj. 159% i 188%).

Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 25% i obniżeniu głównego redukcji korony o 3,9 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13885

Nr raportu: 1

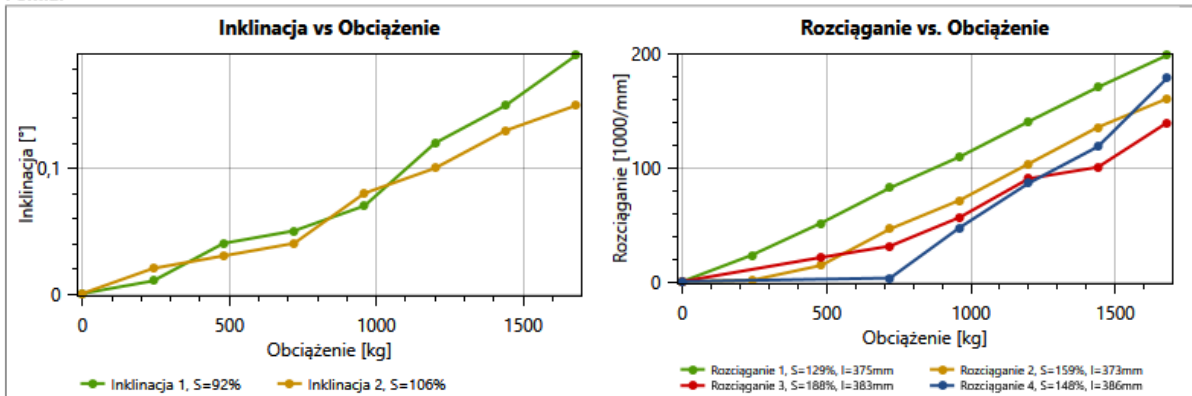
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

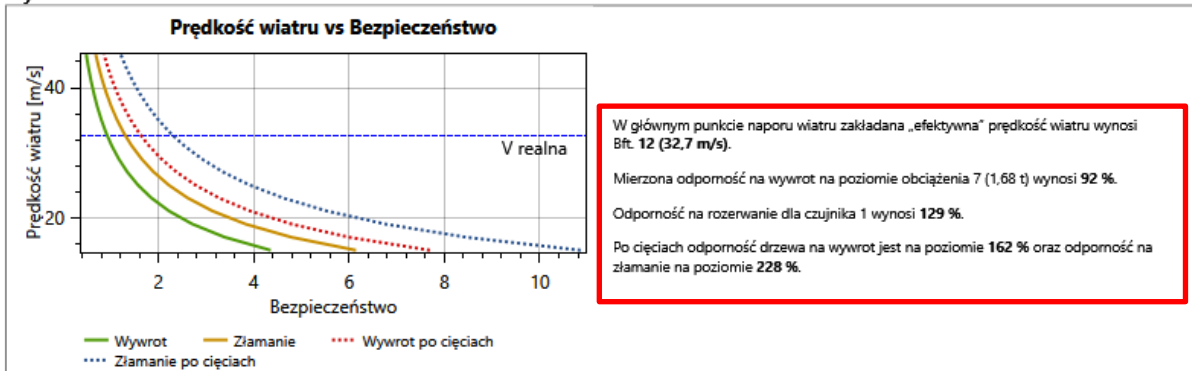


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	24,4 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	60 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	32,7 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,32
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1028 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	8 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	15,9 m	Gęstość powietrza:	1,27 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	3,6 m	Moment łamiący:	191,24 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	4,8 m	Pow. korony po cięciach:	45 m ² (-25 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	12 m (-3,9 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 130 SE
obwód pnia na 1 m 210 cm, na 1,3 m - 210 cm
czujniki na pniu (dł. w mm/ wys. na pniu w cm)
strona ściskana S1 375/80 S2 373/32
strona rozciągana S3 383/85 S4 386/26

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 9-4 Topola włoska ID 13885, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

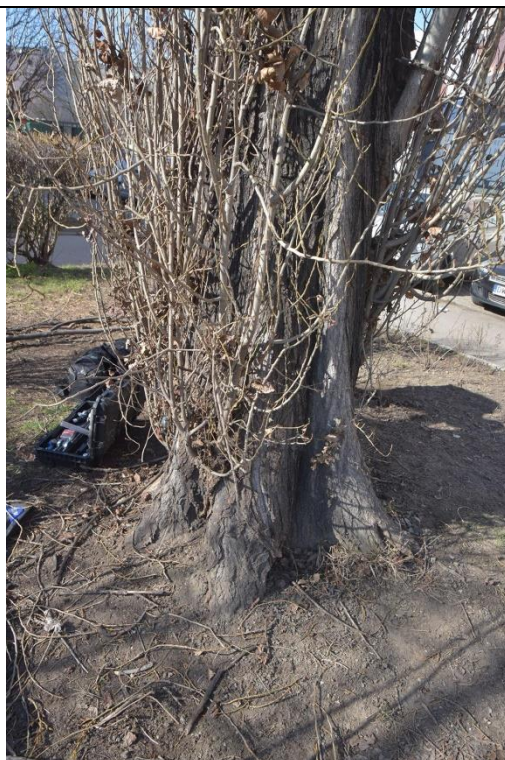
10.ID 13889 Topola włoska - Wyniki oceny drzewa.

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

ID/ Lokalizacja	13889/ Ul. Hubska 41-53, Wrocław
Rodzaj/ gatunek	Topola włoska, <i>Populus nigra „italica”</i>
Podstawowe parametry drzewa:	Wysokość: 28,6 m Obwód (na wys. 130 cm): 247,0 cm Obwód (na wys. 100 cm): 264,0 cm
Określenie wieku drzewa	Drzewo dojrzałe
Obiekty w zasięgu drzewa:	budynki, ciągi komunikacji pieszej i samochodowej, ścieżka rowerowa, linia tramwajowa, latarnie, znaki drogowe, wjazd na parking, parking.
Warunki wzrostu drzewa, lokalizacja, grunt dostępny korzeniom	Grunt antropogeniczny, wygrabiany, z zawartością gruzu. Dwa lata temu zakończyła się modernizacja ulicy. Grunt od N i E ograniczony chodnikiem
Ocena żywotności	Żywotne, osłabione, ale w porównaniu z pozostałymi topolami włoski ze szpaleru w najlepszej kondycji.
Ocena wartości drzewa	Drzewo przyuliczne, element szpaleru. Pierwsze w szpalerze
Ocena i opis stanu zdrowotnego drzewa	W szyi korzeniowej od E rozkład powierzchniowy stwierdzony sondą Między nabiegami martwice, odspojona kora. Susz 20%, liczne pędy odroślowe. Na 6 m rozwidlenie z kieszenią
Wynik badania pnia rezystografem,	Badanie wykonane od 99°E na wys. 70 cm – nie wykazało rozkładu drewna pnia .
Wyniki badania próbą obciążeniową	Współczynniki bezpieczeństwa w zakresie stabilności w gruncie niewystarczające – 86-91% (przy zalecanym w modelu minimum 150%) świadczą o osłabionej odporności na wywrot. Współczynniki bezpieczeństwa wszystkich czterech elastometrów uzyskały wartości poniżej zalecanego minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.
Ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa	Zwiększone ryzyko ze względu na brak stabilności w gruncie, odporności na złamanie pnia oraz użytkowanie otoczenia.



Fot. 10-1. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Widok całego drzewa.



Fot. 10-2. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Dolna część pnia. Liczne pędy odroślowe



Fot. 10-3. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Między nabiegami rozkład



Fot. 10-4. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Pędy odroślowe rosnące z korzeni.



Fot. 10-5. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Korona traci wąski pokrój i wymaga formowania.



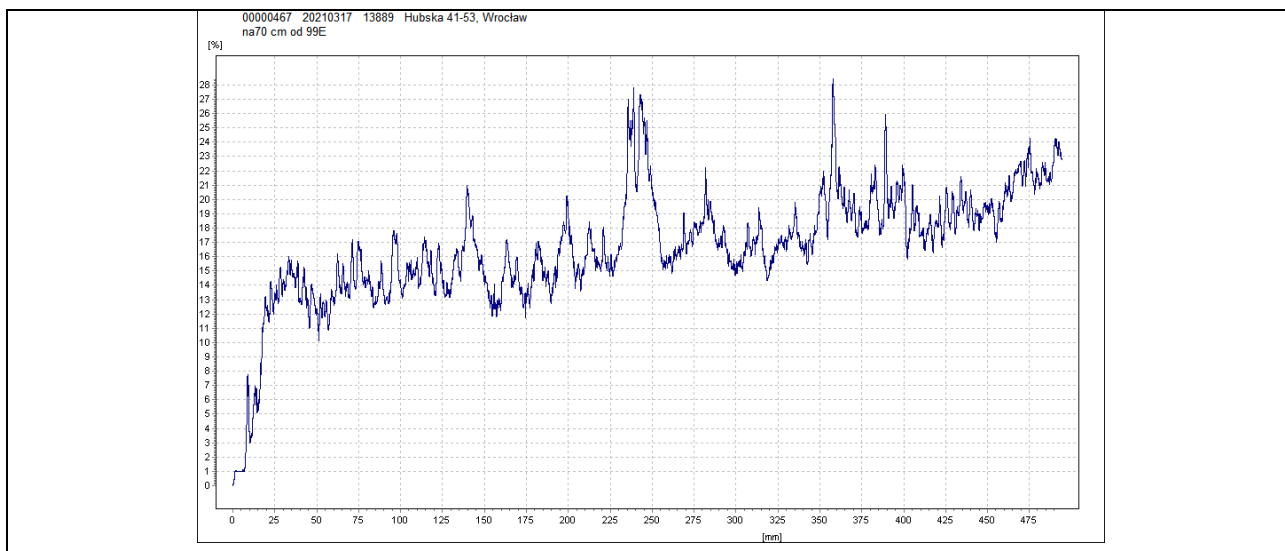
Fot. 10-6. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Susz w koronie

10.2. Wyniki badania stanu wnętrza pnia rezystografem

Badanie wykonano od 99°E na wys. 70 cm – nie wykazało rozkładu drewna pnia .



Fot. 10-7 Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. W trakcie badania rezystografem



Rys. 10-1. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Wynik badania rezystografem.

10.3. Wyniki próby obciążeniowej

10.3.1. Rozmieszczenie czujników i zastosowane obciążenie



Fot. 10-8. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników - strona ściskana



Fot. 10-9. Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Próba obciążeniowa - miejsce mocowania czujników – strona rozciągana

Obciążenie przyłożono na wysokości 6,1 m. Kierunek ciągnięcia 155°SE. W kalkulacjach wyników wykorzystano dane obliczone w programie ArWilo
Inklinometry (przechyłomierze) umieszczono zgodnie z metodyką badania u podstawy pnia.
Elastometry (czujniki rozciągania/ ściskania) umieszczono w dolnej części pnia.
Od strony ściskanej:

- Elastometr nr S1 (dł. 393 mm umieszczony na wys. 117 cm)
- Elastometr nr S2 (dł. 381 mm umieszczony na wys. 50 cm)

Od strony rozciąganej:

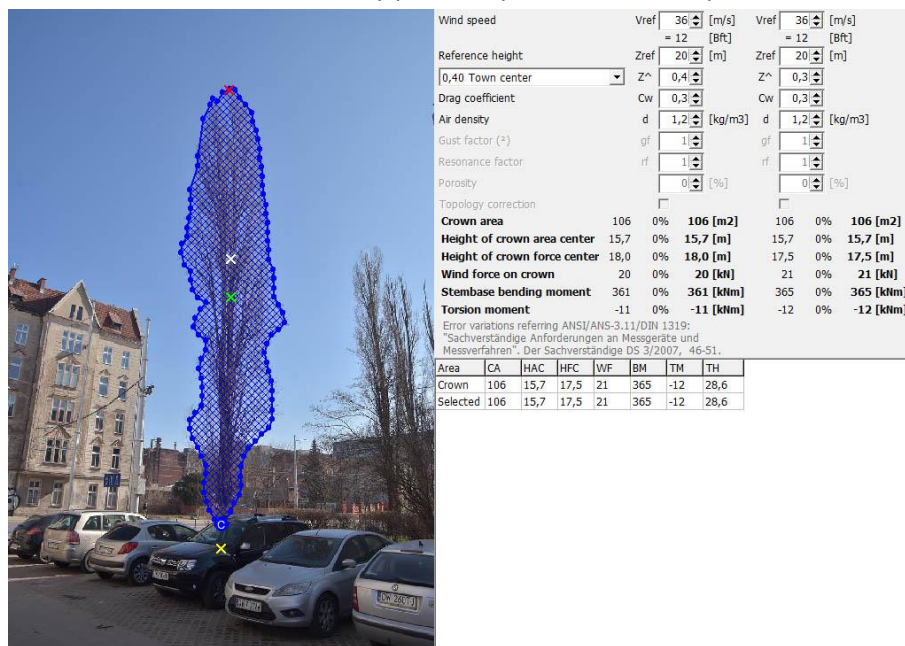
- Elastometr nr S3 (dł. 398 mm umieszczony na wys. 107 cm)
- Elastometr nr S4 (dł. 384 mm umieszczony na wys. 35 cm)

10.3.2. Obliczenia w programie ArWilo

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 = 106 m²
- Środek korony na wysokości = 15,7 m
- Główny punkt naporu wiatru na wysokości = 18,0 m



Rys. 10-2 Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Obliczenia w programie ArWilo

10.3.3. Wyniki obliczeń w programie TSE

- Przykładano obciążenie w kolejnych krokach co 0,3 t notując wskazania czujników. Obciążenie przerwano na 2,4 t ze względu na osiągnięcie maksymalnego przechyłu bryły korzeniowej.
- W kalkulacjach uwzględniono uwarunkowania lokalizacji przedmiotowego drzewa (teren dużego miasta) oraz przyjęto współczynnik porywistości na poziomie 1,5. W rezultacie uzyskano symulację wiatru o prędkości 33,26 m/s (odpowiednik 12 Bft).

Próba obciążeniowa wykazała, że w okresie badania dla wiatru o sile 12 Bft drzewo przy obecnych parametrach nie jest stabilne w gruncie i nie jest odporne na złamanie pnia.

- Współczynniki bezpieczeństwa dla obu inklinometrów świadczą o niewystarczającej stabilności drzewa w gruncie na poziomie 86-91% (przy zalecanym w modelu minimum 150%).
- Współczynniki bezpieczeństwa dla elastometrów uzyskały wartości 84-126% przy zalecanym minimum 150%, co oznacza niewystarczającą odporność na złamanie pnia w badanym odcinku.

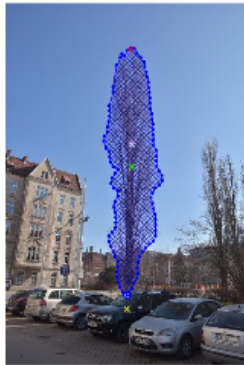
Symulacja w modelu pokazuje, że drzewo uzyskuje wartości współczynnika bezpieczeństwa dla stabilności w gruncie przy redukcji korony o 29% i obniżeniu głównego redukcji korony o 4 m.

Projekt: Hubska 41-53 Topola włoska 13... Drzewo nr 13889

Nr raportu: 1

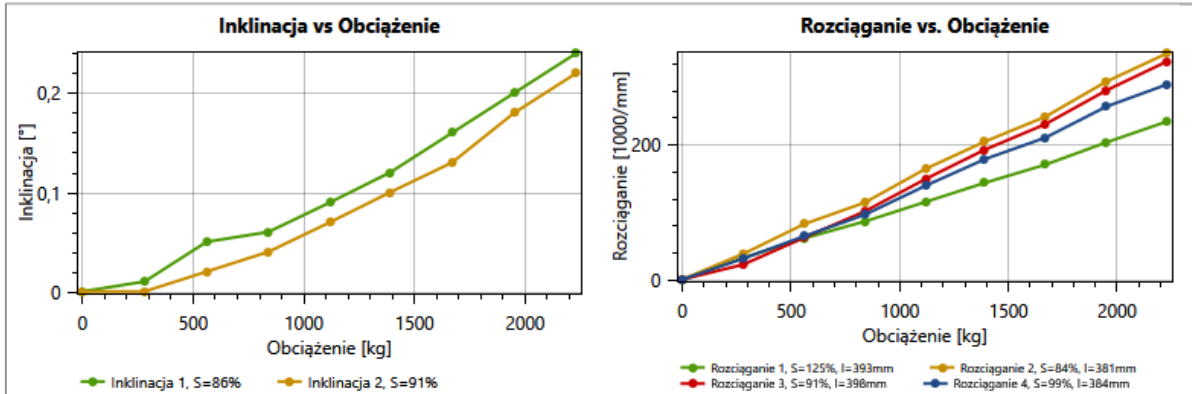
Data: 2021-03-24

Inspektor: JJ JS

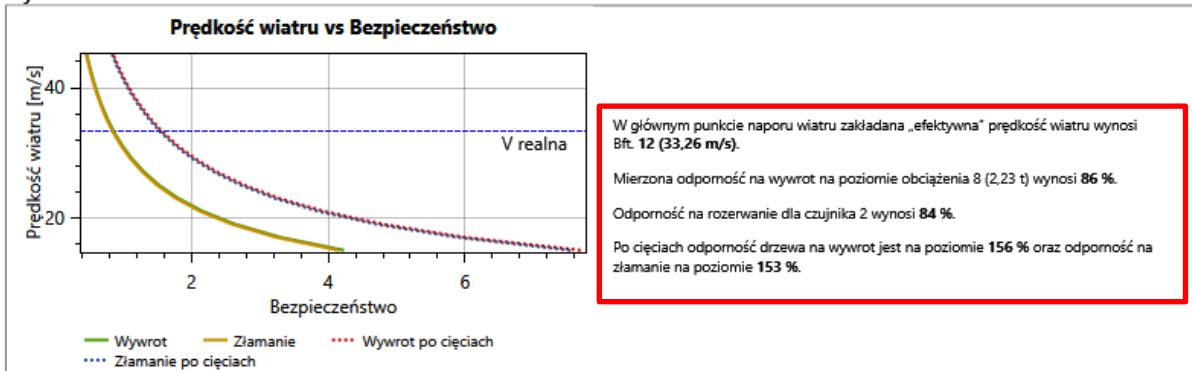


Lokalizacja:	Duże miasto	Wysokość drzewa:	28,6 m
Ekspozycja terenu:	0,26	Powierzchnia korony:	106 m ²
Wysokość warstwy wiatru:	350 m	Prędkość wiatru w gł. punkcie naporu wiatru:	33,26 m/s
Gatunek:	Populus nigra Italica	Współczynnik porowistości wiatru:	1,5
Wytrzymałość na ścisk:	1,6 kN/cm ²	Współ. częstotliwości wł. drzewa:	1,3
Granica elastyczności:	0,22 %	Ciśnienie atmosferyczne:	1028 mb
Współczynnik oporu powietrza:	0,3	Temperatura powietrza:	8 °C
Wysokość gł. punktu naporu wiatru:	18 m	Gęstość powietrza:	1,27 kg/m ³
Wysokość montażu obciążenia:	6,1 m	Moment łamiący:	395,71 kNm
Dystans do miejsca obciążenia:	15,4 m	Pow. korony po cięciach:	75 m ² (-29 %)
Korekta wysokości montażu obciążenia:	0 m	Gł. punkt naporu wiatru po cięciach:	14 m (-4 m)
Torsion moment:	kNm	Tree Height after pruning:	

Pomiar



Wynik



Podsumowanie

kierunek ciągnięcia 155 SE
 obwód pnia na 1 m 264 cm, na 1,3 m - 247 cm
 czujniki na pniu (dl. w mm/ wys. na pniu w cm)
 strona ściskana S1 393/117 S2 381/50
 strona rozciągana S3 398/109 S4 384/35

JJ JS

Miejsce, data

Wskazówki:

Wszystkie wskazania czujników, pomiary i przeliczenia były sprawdzone pod względem wiarygodności przez autora tego dokumentu. Według Wessolly'ego wskaźnik bezpieczeństwa powinien wynosić co najmniej 150%.

Rys. 10-3 Topola włoska ID 13889, ul. Hubska 41-53, Wrocław. Raport z próby obciążeniowej.

E. Wnioski i zalecenia

- Wszystkie badane drzewa w osłabionej kondycji, prawdopodobnie związaną ze zmianą otoczenia po modernizacji ulicy.
- Poza skrajnym drzewem w szpalerze – 13889 oraz młodym odrostem 13878 - wszystkie drzewa w znacznie osłabionej kondycji, dwa praktycznie zamierające, pozostałe z zamierającym lub zamartłym wierzchołkiem. Obecny jest susz gałęziowy i zamierające części korony, susz niestabilny, odłamujący się. Część drzew z rozkładem u podstawy pnia, w nabiegach i korzeniach. Same pnie na ogół bez rozkładu drewna.
- Jedynie topola kanadyjska – 13876 (o ograniczonej powierzchni korony wskutek cięć wykonanych w przeszłości) zachowuje stabilność w gruncie, pozostałe drzewa ze znacznie zaburzoną statyką – głównym problemem jest osłabienie stabilności w gruncie.
- Z obliczeń w modelu TSE wynika, że uzyskanie zalecanej minimalnej wartości współczynnika bezpieczeństwa jest możliwe przy znacznej redukcji korony (poza drzewem 13878, które nie uzyskuje SF > 150% nawet po redukcji ponad połowy korony). W tabeli niżej zebrano wyniki prób obciążeniowych oraz zakres wynikającej z modelu redukcji korony.

Lp	ID	Wysokość drzewa [m]	Obwód na 130 cm [cm]	Żywotność	Wynik badania rezystografem	Wyniki próby obciążeniowej – stabilność w gruncie	Zalecenia z modelu dla odzyskania SF >150% dla stabilności w gruncie: redukcja	Zalecenia z modelu dla odzyskania SF >150% dla stabilności w gruncie: redukcja głównego punktu naporu wiatru
1	13869 Topola włoska	25,4	219	Znacznie osłabiona	Brak rozkładu drewna pnia	81-95%	-29%	-1,7
2	13871 Topola włoska	28,0	177	Znacznie osłabiona	Brak rozkładu drewna pnia	57-60%	-49%	-4,8
3	13872 Topola włoska	27,2	166,5	Zamierające	Brak znaczącego rozkładu drewna pnia	58-61%	-42%	-5,3
4	13876 Topola kanadyjska	19,2	184	Znacznie osłabiona. Jemioły. Po znacznych cięciach.	Nieregularna budowa pnia, bez znaczącego rozkładu	189-201%	nd	nd
5	13878 Topola czarna odrost	10	70	Dobra	Odrost bez rozkładu drewna pnia.	25-26%	>55%	> 3,4
6	13881 Topola włoska	25,4	193	Znacznie osłabiona	Rozkład drewna pnia od SE – do 25 cm, od E – 400 cm.	48%	-50%	-6,5
7	13883 Topola włoska	23,6	195	Znacznie osłabiona	Wstępny rozkład od 89E.	72-97%	-30%	-5,1
8	13884 Topola włoska	24	175	Zamierające	Brak rozkładu drewna pnia	35-36%	-59%	-6,5

9	13885 Topola włoska	24,4	210	Znaczni osłabiona	Od 128SE rozkład drewna do 22 cm wgłąb	92-106	-25%	-3,9
10	13889 Topola włoska	28,6	247	Oslabiona, relatywnie najlepsza w szpalerze	Brak rozkładu pnia	86-91%	29%	4

- Biorąc pod uwagę lokalizację drzew i użytkowanie terenu w zasięgu upadku drzewa lub części korony wskazane wyżej problemy stabilności drzew powodują duże ryzyko w odniesieniu dla wszystkich drzew, a także konieczność podjęcia działań poprawiających poziom bezpieczeństwa w otoczeniu.
- Ze względu na znacznie osłabiona żywotność oraz duże prawdopodobieństwo zamarcia wartość drzew jest mocno ograniczona. Ich dalsze trwanie należy szacować na mniej niż 5 lat. Jedynie drzewo 13889 ma dość dobry poziom żywotności i zachowuje możliwości poprawy statyki poprzez redukcję korony.
- Topola kanadyjska mimo zachowywania stabilności w gruncie jest mocno osłabiona.

Rekomendowane jest

1. Pozostawienie topoli włoskiej 13889 ze względu na relatywnie dobrą żywotność i perspektywę trwania pow. 5 lat. Wymaga zredukowania wielkości korony.
 - Wykonać bieżącą pielęgnację, usunąć zawieszane gałęzie – wykonać w trybie pilnym.
 - Wykonać cięcia formujące i jednocześnie poprawiające statykę, w celu powrotu do wąskiego pokroju drzewa. Przy formowaniu korony wycinać najgrubsze konary wychodzące poza obrys korony, pozostawiając cieńsze gałęzie. Formować także od góry. Prace wykonać w tym roku, pod koniec sezonu wegetacyjnego z zachowaniem troski o łęgi ptasie.
2. Pozostawienie topoli kanadyjskiej 13876 z uwagi na zachowaną statykę. Drzewo wymaga regularnej pielęgnacji i nie dopuszczania do rozwoju ogniska jemioty.
3. Pozostałe drzewa, tj 13869, 13871, 13872, 13878, 13881, 13883, 13884, 13885 usunąć ze względu na osłabienie stabilności w gruncie i brak perspektyw dalszego trwania drzewa po cięciach wymaganych dla poprawy statyki.
 - Wystąpić o zgodę na usunięcie. Do czasu uzyskania decyzji zredukować korony o połowę, obniżając napór wiatru. Zalecane jest, by redukcje wykonać w najbliższych 3 miesiącach. Przy pracach uwzględnić łęgi ptasie.
- Wskazania dla wykonania cięć poza zalecanymi terminami wynikają z konieczności poprawy bezpieczeństwa w otoczeniu.
- Rekomendowana jest komunikacja z lokalną społecznością i wyjaśnienie celu podejmowanych działań.
4. Rekomendowane jest uzupełnienie drzewostanu na terenie zieleni po usunięciu drzew jw. nowym nasadzeniem, np. z gatunku klon jawor.

Zalecenia kontroli stanu drzewa

- Ocena statyki drzew przedstawiona w niniejszej ekspertyzie odnosi się do obecnego stanu przedmiotowych drzew i ich otoczenia.
- Kontrola wizualna pozostawionych drzew zalecana co 9 miesięcy – w różnych okresach wegetacji. Pierwsza w sezonie wegetacyjnym po cięciach (następny sezon w ulistnieniu). Obserwować reakcję drzew.
- Dalsze działania zgodnie z wynikami kontroli wizualnej. Jeśli kontrola wizualna nie wykaże inaczej, ponowna ocena stabilności drzew zalecana za 3 lata.