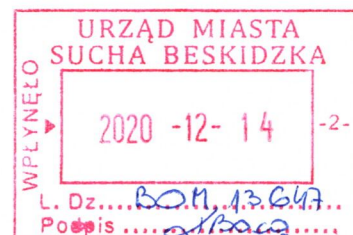


PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU
„JANUSZÓWKA”



Temat: **Opinia dendrologiczna z oceną statyki na podstawie przeprowadzonej próby obciążeniowej wskazanego drzewa rosnącego w Suchoj Beskidzkiej**
ul. Adama Mickiewicza, 34-200 Sucha Beskidzka

Inwestor: **Gmina Sucha Beskidzka**
ul. Adama Mickiewicza 19,
34-200 Sucha Beskidzka

Autor: **mgr inż. arch. kraj. Przemysław JANUSZ**
Rzeczoznawca w zakresie drzewoznawstwa,
projektowania, budowy i konserwacji terenów
zieleni. Inspektor drzew oraz terenów zieleni
w tym zieleni na terenach zabytkowych.
Międzynarodowy instruktor ABA.

mgr inż. Patrycja KAPICA

Bartłomiej HOJDAS Pro-Arbor
Specjalista arborystyki


mgr inż. Przemysław Janusz
ARCHITEKT KRAJOBRAZU
Inspektor drzew i nadzoru prac w terenach zieleni,
rzeczoznawca w zakresie drzewoznawstwa,
projektowania, budowy i konserwacji terenów zieleni.
Uprawnienia SITO/NOT nr 07/05/2014/1053.
CID/107/2017, ABA International PL0000007

1. 姓名：[Name]
2. 性别：[Gender]
3. 年龄：[Age]
4. 职业：[Occupation]

1. 姓名：[Name]
2. 性别：[Gender]
3. 年龄：[Age]
4. 职业：[Occupation]

SPIS TREŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Wstęp.....	str. 4
2. Przedmiot opracowania.....	str. 4
3. Cel i zakres opracowania.....	str. 4
4. Materiały wyjściowe i metodyka badań.....	str. 5
4.1. Metoda Roloffa – metoda oceny żywotności drzew.....	str. 6
4.2. Zintegrowany pomiar statyki drzew (<i>SIM</i>): <i>pulling test</i> – próba obciążeniowa.....	str. 6
4.3. Cechy inwentaryzowane.....	str. 6
5. Wyniki badań drzewa.....	str. 8
5.1. Skład gatunkowy.....	str. 8
5.2. Karta podstawowej diagnostyki drzewa i protokół pomiarowy.....	str. 8
5.3. Gospodarka drzewostanem.....	str. 20
5.4. Wykonane badania.....	str. 20
6. Literatura.....	str. 21

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

• Lokalizacja badanego drzewa.....	str. 22
------------------------------------	---------

1. WSTĘP

Dokument został wykonany na podstawie zlecenia zawartego między gminą Sucha Beskidzka, ul. Adama Mickiewicza 19, 34-200 Sucha Beskidzka, a Pracownią Projektową Architektury Krajobrazu JANUSZÓWKA, ul. Boh. Warszawy 6a/4, 43-300 Bielsko-Biała.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii dendrologicznej poszerzonej o ocenę statyki na podstawie próby obciążeniowej dla wskazanego drzewa rosnącego na działce nr 9502/1, przy ul. Adama Mickiewicza 20, 34-200 Sucha Beskidzka, gmina: Sucha Beskidzka, powiat: suski, województwo: małopolskie.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie opinii dendrologicznej na podstawie próby obciążeniowej dla wskazanego drzewa, cennego przyrodniczo, rosnącego przy ul. Adama Mickiewicza 20 w Suchej Beskidzkiej. Celem opracowania jest określenie stanu zdrowotnego, ocena stopnia zagrożenia dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa oraz wskazanie niezbędnych zabiegów pielęgnacyjnych poprawiających statykę lub kwalifikacji do usunięcia, gdy poprawa bezpieczeństwa jest niemożliwa do osiągnięcia.

Opinię wydano na podstawie wizualnej oceny stanu zdrowotnego drzewa i jego wad budowy *Visual Tree Assessment (VTA)* oraz opierając się na przeprowadzonych badaniach instrumentalnych. Opinia zawiera wnioski z wykonanej w terenie próby obciążeniowej, celem weryfikacji stabilności drzewa w gruncie z wykorzystaniem tzw. zintegrowanego pomiaru statyki drzew *Static Integrated Measuring (SIM)*, znanego jako metoda elasto-inclino lub inaczej: *pulling test*. Wyniki próby obciążeniowej wykorzystano także do symulacji poziomu ryzyka wywrotu po zabiegu redukcji korony i potencjalnego wpływu pielęgnacji na statykę. W ramach opinii wykonano dokumentację fotograficzną, niezbędne pomiary drzewa, ocenę jego żywotności oraz wydano odpowiednie zalecenia. Uwzględniono identyfikację patogenów oraz ich wpływ na stan fitosanitarny i statykę drzewa. Określono również potencjalne zagrożenia związane z kondycją drzewa.

Ocena wskazuje na prawdopodobieństwo upadku drzewa lub złamania pnia na podstawie przeprowadzonych analiz i badań specjalistycznych oraz zewnętrznych oznak, zdefiniowanych za pomocą wizualnej oceny statyki drzew (*VTA*), jednak nie bierze pod uwagę skrajnych warunków pogodowych. Proponowane zabiegi w znacznym stopniu poprawią bezpieczeństwo do wartości huraganowej wiatru: 10bf.

Przy ekstremalnych warunkach pogodowych wichurach, szkwałach, wysokiej temperaturze, dużych obciążeniach śniegiem lub lodem etc. przebywanie w zasięgu drzew może być niebezpieczne.

Dokumentacja składa się z części opisowej, graficznej oraz fotograficznej, przedstawionej w formie papierowej oraz elektronicznej.

Dokumentacja w postaci metryki konspektu obejmuje:

- parametry drzewa: nazwa gatunkowa, wymiary drzewa, wartość przyrodnicza, opis uszkodzeń i dotychczas wykonanych zabiegów, obecność chorób i szkodników;
- identyfikację otoczenia drzewa: częstotliwość użytkowania, ekspozycja na wiatr, cechy podłoża z uwzględnieniem ich zmian;

- wskazanie na obecność gatunków chronionych oraz ich siedlisk m.in. dziupli, gniazd, otworów wlotowych, na podstawie pobranych próbek odchodów i pogryzków za pomocą pęsety, lupy lub lornetki;
- inne pomiary: odległość od zabudowy, nawierzchni, infrastruktury itp.;
- ocenę drzewa: opis stanu zdrowotnego, ocena zachowania żywotności, wizualna ocena statyki drzewa (VTA);
- wyniki analiz i badań specjalistycznych: wyniki próby obciążeniowej (SIM);
- zalecenia: wskazanie podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych, opis jakie działania należy podjąć, obecnie i w przyszłości w celu poprawy żywotności i kondycji drzewa lub kwalifikacja do usunięcia.

4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE I METODYKA BADAŃ

Materiałem wyjściowym do niniejszej dokumentacji była:

- wizja w terenie i wizualna ocena statyki drzewa (VTA);
- pomiar statyki drzewa metodą obciążeniową (SIM);
- dokumentacja zdjęciowa.

Wizję terenową przeprowadzono w terminie: 26.10.2020, 23.11.2020 r. przez:

- mgr inż. arch. kraj. Przemysław Janusz,
- mgr inż. Patrycja Kapica,
- arborysta Bartłomiej Hojdas,
- Mirosław Szklarski.

Zakres prac terenowych objął:

- oznaczenie parametrów drzewa: pomiar obwodu pnia na wysokości 1,3 m od powierzchni gruntu (mierzony w cm), pomiar średnicy korony względem kierunków świata (mierzony w m), pomiar wysokości drzewa (mierzony w m);
- charakterystykę wad budowy, uszkodzeń i stanu zdrowotnego drzew;
- określenie żywotności drzewa według skali Roloffa;
- zdefiniowanie wartości krajobrazowej badanego drzewa;
- przeprowadzenie próby obciążeniowej (SIM);
- inspekcję wnętrza korony;
- wykonanie dokumentacji fotograficznej.

Do przeprowadzenia badań użyto następującego sprzętu i narzędzi pomiarowych:

- taśma miernicza klasy II – do pomiarów: obwodu pnia i szerokości korony;
- dalmierz laserowy Nikon Forestry Pro – do pomiarów: wysokości drzewa, wysokości nasady korony, wysokości na których zlokalizowano słabe rozwidlenia, rany, wypróchnienia, dziuple i gniazda, odległości drzewa od infrastruktury;
- gumowy młotek – badanie ostuchowe pnia i nabiegów korzeniowych w celu identyfikacji wypróchnień zamkniętych – na rzecz wizualnej oceny i kart diagnostycznych oraz do wyznaczenia miejsca badania tomografem sonicznym;
- stalowa sonda – badanie głębokości ubytków, wypróchnień i kondycji rozwidleń, badanie kierunków przebiegu korzeni, głębokości korzenienia, stanu zdrowotnego systemu korzeniowego, badanie rodzaju gleby i stopnia jej zagęszczenia;
- inklinometr – badanie stabilności drzewa w gruncie za pomocą próby obciążeniowej i oprogramowania komputerowego PullingTest, marki FAKOPP Ent.
- wspinalczkowy sprzęt arborystyczny oraz aparat fotograficzny.

Na podstawie zebranych danych:

- sporządzono kartę diagnostyczną z protokołem pomiarowym przeprowadzonych badań w postaci metryki konspektu;
- ustalono czynniki mogące wpływać na zaburzenie stabilności drzewa;
- sformułowano uwagi i zalecenia dotyczące wskazanego drzewa;
- wskazano niezbędne działania mające na celu poprawę statyki lub jeśli to niemożliwe zakwalifikowano drzewo do usunięcia.

4.1. Metoda Roloffa - metoda oceny żywotności drzew

Metoda Roloffa służy do oceny żywotności drzewa na podstawie cech korony w jej częściach brzegowych. Metoda ta ma zastosowanie dla szacowania żywotności drzew liściastych ulistnionych i nieulistnionych. Podczas oceny stosuje się skalę, w której wyróżniono następujące stopnie żywotności:

- 0 – „eksploracja”: drzewo w fazie silnego przyrostu pędów na długość, stan zdrowotny dobry;
- 1 – „degeneracja”: drzewo o lekko zahamowanym przyroście pędów; stan zdrowotny średni;
- 2 – „stagnacja”: drzewo o wyraźnie zahamowanym przyroście pędów, możliwa regeneracja; stan zdrowotny słaby;
- 3 – „rezygnacja”: drzewo obumierające, bez możliwości regeneracji i powrotu do fazy 2; stan zdrowotny bardzo słaby.

4.2. Zintegrowany pomiar statyki drzew (SIM): *pulling test* – próba obciążeniowa

Zintegrowany pomiar statyki drzew *Static Integrated Measuring (SIM)*, znany jako metoda elasto-inclino lub inaczej: *pulling test*, polega na pomiarze stabilności drzewa w gruncie oraz wytrzymałości pnia na złamanie. Metoda ta opracowana została w połowie lat 80-tych XX wieku na Uniwersytecie w Stuttgarcie przez dr. inż. Lothara WESSOLLY'ego i Güntera SINN'a. Próba obciążeniowa przeprowadzana jest w celu uzyskania informacji na temat statyki drzew, takich jak: wytrzymałość pnia na złamanie oraz stabilność drzewa w gruncie, czyli odporność na wywrot. Badanie umożliwia dokonania oceny stabilności drzewa w sposób obiektywny, nieinwazyjny oraz precyzyjny. Podczas badania stosuje się odpowiednie obciążenie (substytut działania wiatru) wywierane na drzewo za pomocą wciągarki i stalowej liny. Obciążenie zastępujące napór wiatru jest przenoszone na pień stopniowo w sposób kontrolowany do określonej granicy. Drzewo reaguje na przyłożoną siłę odkształceniami skrajnych włókien pnia (ściskaniem lub wydłużaniem), które rejestrowane są cyfrowo przez czujniki rozciągania (elastometri) z dokładnością do 0,001 mm. Jednocześnie następuje obciążenie podstawy pnia, którego pomiar odbywa się przy użyciu czujników kąta przechylenia (inklinometri) z dokładnością do 0,01°. Uzyskane wyniki analizuje się przy pomocy właściwych programów.

Wyniki przeprowadzonych pomiarów statyki zaprezentowano w karcie diagnostycznej.

4.3. Cechy inwentaryzowane

Opinię dla wskazanego drzewa wydano na podstawie przeprowadzonej w terenie wizualnej metody oceny statyki drzew (VTA).

Stan wskazanego drzewa opisano wskazując na poniższe elementy:

- rozkład korzeni – zaburzona statyka, przesłanka do dalszych badań: próba obciążeniowa (*pulling test*), celem weryfikacji stabilności drzewa w gruncie;

- znaczne zagęszczenie gruntu – zaburzony stosunek powietrzno-wodny oraz zniszczona struktura gruzełkowa gleby; możliwość wystąpienia zgnilizny szczególnie odziomka i korzeni; zalecany cykliczny monitoring stanu zdrowotnego;
- ograniczenie rozwoju korzeni – sąsiedztwo nawierzchni, infrastruktury drogowej lub sieci uzbrojenia terenu; przesłanka do dalszych badań: *pulling test* – próba obciążeniowa, celem weryfikacji stabilności drzewa w gruncie (metoda inclino);
- redukcja powierzchni chłonnej oraz zaburzony stosunek powietrzno-wodny na skutek zabudowania systemu korzeniowego nawierzchnią oraz ograniczenia strefy korzeniowej (misy korzeniowe, wąski pas zieleni) – ograniczona możliwość wymiany gazowej oraz wnikania i pobierania wody opadowej przez system korzeniowy; zalecany monitoring stanu zdrowotnego; przesłanka do dalszych badań: *pulling test* – próba obciążeniowa (SIM) w celu weryfikacji stabilności drzewa w gruncie (metoda inclino);
- amputacja korzeni na skutek działalności człowieka – możliwa utrata stabilności drzewa w gruncie; przesłanka do dalszych badań: *pulling test* – próba obciążeniowa (SIM), celem weryfikacji stabilności drzewa w gruncie (metoda inclino);
- wypróchnienie odziomka – stopień rozkładu warunkuje rodzaj dalszego postępowania; zalecany cykliczny monitoring stanu zdrowotnego; przesłanka do badań specjalistycznych: *pulling test* – próba obciążeniowa (SIM), celem weryfikacji wytrzymałości pnia na złamanie i wywrot (metoda elasto);
- owocniki grzybów pasożytniczych rozkładających drewno w korzeniach i odziomku – możliwa utrata statyki; niebezpieczeństwo wywrotu; przesłanka do usunięcia lub badań specjalistycznych: *pulling test* – próba obciążeniowa (SIM), celem weryfikacji stabilności drzewa w gruncie (metoda inclino);
- wypróchnienie zamknięte pnia – przesłanka do dalszych badań: próba obciążeniowa (*pulling test*) – zalecany cykliczny monitoring;
- podłużne pęknięcie pnia od odziomka – niebezpieczeństwo rozkładu i utraty statyki; możliwość wystąpienia zgnilizny; zalecany cykliczny monitoring stanu zdrowotnego;
- poprzeczne pęknięcia pnia – reakcja drzewa na naprężenia wywołane siłą wiatru; niebezpieczeństwo utraty statyki; przesłanka do dalszych badań: próba obciążeniowa (*pulling test*) – zalecany cykliczny monitoring;
- drzewo wysoko podkrzesane – drzewo, któremu na skutek licznych amputacji konarów bocznych podniesiono nasadę korony, odsłaniając tym samym pień – zaburzona statyka (długie ramię dźwigni, wysoko osadzony środek naporu wiatru), niebezpieczeństwo złamania pnia; należy zaprzestać dalszego podkrzesywania; jeśli to możliwe zalecana korekta korony oraz cykliczny monitoring stanu zdrowotnego; przesłanka do dalszych badań: *pulling test* – próba obciążeniowa (SIM), celem weryfikacji wytrzymałości pnia na złamanie (metoda elasto);
- wygonione konary – niebezpieczne, możliwość rozłamania; zalecana redukcja oraz wzmocnienie w postaci wiązań elastycznych w uzasadnionych przypadkach;
- asymetria korony w wyniku redukcji konarów bocznych – jeśli to możliwe zalecane zabiegi pielęgnacyjne dążące do przebudowy korony;
- wypróchnienie konarów – niebezpieczne, możliwość rozłamania, zalecany cykliczny monitoring stanu zdrowotnego;
- rany po amputacjach – sposób zabliznienia wskazuje, czy zostały odpowiednio przeprowadzone (amputacje – usuwanie grubych gałęzi i konarów);

- ślady po amputacjach – rana zalana kalusem; pozostawić bez pielęgnowania;
- susz – występowanie suchych gałęzi w koronie, niebezpieczeństwo złamania i uszkodzeń wywołanych opadającym suszem;
- inne stwierdzone zjawiska: zawieszona gałęzie, ślady po uszkodzeniach, sąsiedztwo infrastruktury.

5. WYNIKI BADAŃ DRZEWA

Wszystkie dane zostały zestawione w postaci metryki konspektu. Oceniono 1 drzewo. Głównymi przyczynami obecnego stanu drzewa są:

- zagęszczenie gruntu – zaburzony stosunek powietrzno-wodny i zniszczona struktura gruzelkowata gleby, skutkująca obniżeniem pojemności wodnej (zwiększona wrażliwość na suszę);
- uszkodzenia korzeni głównych i obwodowych w wyniku wykonania nawierzchni;
- ograniczenie możliwości rozwoju systemu korzeniowego – nawierzchnia asfaltowa i bruk w bezpośrednim sąsiedztwie drzewa;
- uszkodzenia mechaniczne nabiegów korzeniowych – nawierzchnia;
- amputacje konarów bocznych – drzewo wysoko podkrzesane;
- patogeny, często jako następstwo powyższych;
- proces weteranizacji wywołany antropopresją;

Ze względu na antropopresję, obecny stan zdrowotny, utratę stabilności drzewa w gruncie oraz rozwój patogenu grzybowego drzewo sklasyfikowano jako **skrajnie niebezpieczne** (nr inw.: 1) i przeznaczono do usunięcia. Do czasu usunięcia drzewo powinno być oddzielone taśmą zabezpieczającą.

5.1. Skład gatunkowy

Oceniane drzewo to gatunek iglasty, należący do taksonu obcego [tab. 1].

Nr inw.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Obwód pnia [cm] (na wys. 130 cm)
1	sosna wejmutka	<i>Pinus strobus</i>	248

Tab. 1 Tabela inwentaryzacyjna

5.2. Karta podstawowej diagnostyki drzewa i protokół pomiarowy

Karta podstawowej diagnostyki drzewa stanowi zbiór informacji zawierających nazwę gatunkową drzewa, podstawowe parametry, charakterystykę otoczenia oraz opis wad budowy, uszkodzeń i stanu zdrowotnego. Na podstawie zebranych danych wyznacza się stopień witalności oraz określa niezbędne zalecenia pielęgnacyjne.

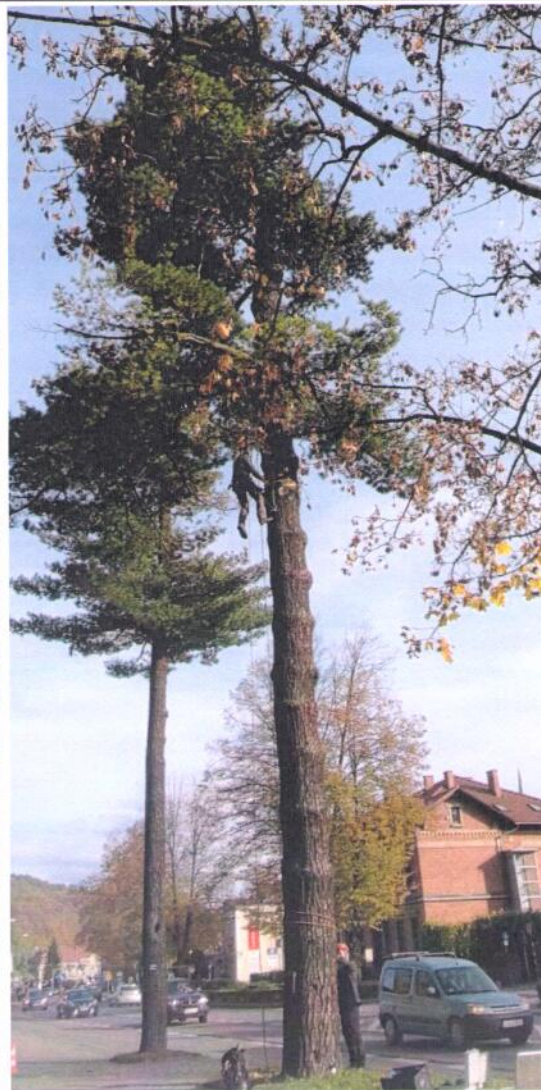
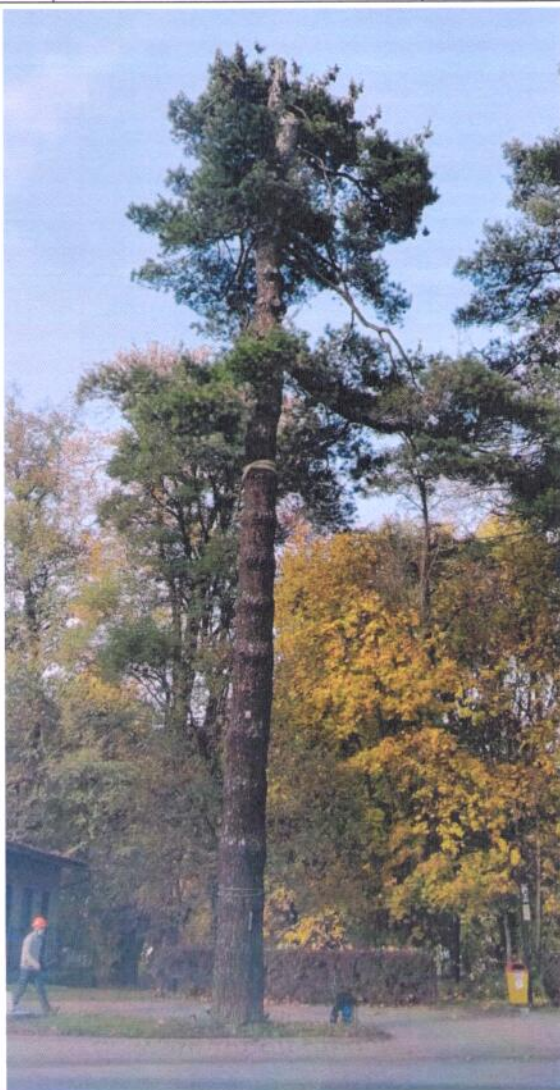
Istotą opracowania karty w postaci metryki konspektu jest kontrola lub przywrócenie bezpieczeństwa w otoczeniu drzewa oraz podjęcie decyzji o zakresie redukcji w sposób planowany. Dokumentacja tego typu pozwala zminimalizować zagrożenie wynikające z niekontrolowanej redukcji, spowodowanej siłą wiatru. Proponowane zabiegi w znacznym stopniu poprawią bezpieczeństwo do wartości huraganowej wiatru: 10bf. Przy ekstremalnych warunkach pogodowych wichurach, szkwałach, wysokiej temperaturze, dużych obciążeniach śniegiem lub lodem etc. przebywanie w zasięgu drzew może być niebezpieczne.

Kartę podstawowej diagnostyki poszerzono o protokół pomiarowy prezentujący wyniki przeprowadzonych w terenie badań specjalistycznych i/lub późniejszych obliczeń oraz analiz. Na podstawie uzyskanych danych sformułowano wnioski i zalecenia dotyczące możliwości poprawy statyki i zachowania drzewa w otoczeniu.

PODSTAWOWA DIAGNOSTYKA DRZEWA I PROTOKÓŁ POMIAROWY

I. METRYKA

DATA:	23.11.2020 r.		NR DRZEWA:	1	DRZEWO SKRAJNIE NIEBEZPIECZNE
AUTOR:	mgr inż. arch. kraj. Przemysław Janusz mgr inż. Patrycja Kapica				
PRZYCZYNA OCENY:	<input checked="" type="checkbox"/> PLANOWA	<input type="checkbox"/> INTERWENCYJNA	<input type="checkbox"/> POSTĘPOWANIE ADMINISTRACYJNE :	 sygnatura akt sprawy
LOKALIZACJA /ADRES:	ul. Adama Mickiewicza 20, 34-200 Sucha Beskidzka, nr działki: 9502/1				
RODZAJ/ GATUNEK:	sosna wejmutka <i>Pinus strobus</i>				
WYSOKOŚĆ DRZEWA [m]:	21,60	OBWÓD (na 130 cm) [cm]:	248	SZEROKOŚĆ KORONY [m]:	N-S: 9,60 W-E: 12,80
WARTOŚĆ DRZEWA:	<input checked="" type="checkbox"/> POMNIK PRZYRODY	<input checked="" type="checkbox"/> CENNE/ WYJĄTKOWE	<input type="checkbox"/> GATUNEK RODZIMY	<input type="checkbox"/> CZĘŚĆ ZAŁOŻENIA PRZESTRZENNEGO	
	<input type="checkbox"/> SIEDLISKO GATUNKÓW CENNYCH/CHRONIONYCH:		nazwy gatunków cennych/chronionych		




II. OTOCZENIE DRZEWA				
RODZAJ OBIEKTU	przestrzeń publiczna			
UŻYTKOWANIE	<input type="checkbox"/> BRAK	<input type="checkbox"/> RZADKIE	<input type="checkbox"/> CZĘSTE	<input checked="" type="checkbox"/> CIĄGŁE
PODŁOŻE	<input checked="" type="checkbox"/> PŁYTKA GLEBA	<input checked="" type="checkbox"/> GLEBA ZAGĘSZCZONA	<input checked="" type="checkbox"/> OGRANICZONA OBJĘTOŚĆ	<input type="checkbox"/> INNE
ZMIANY OTOCZENIA	<input type="checkbox"/> WYKOP	<input type="checkbox"/> STOSUNKI WODNE	<input checked="" type="checkbox"/> NAWIERZCHNIA	<input type="checkbox"/> POZIOM GRUNTU
	<input checked="" type="checkbox"/> INNE: krawężniki i bruki w bezpośrednim sąsiedztwie odziomka: po stronie północnej w odległości 30 cm, po stronie południowej w odległości 70 cm			
EKSPOZYCJA NA WIATR	<input type="checkbox"/> WYEKSPONOWANE	<input checked="" type="checkbox"/> CZĘŚCIOWO OSŁONIĘTE		<input type="checkbox"/> CAŁKOWICIE OSŁONIĘTE
III. CECHY MAJĄCE WPŁYW NA PRAWDOPODOBIEŃSTWO UPADKU				
1 - NIEWIELKIE OZNAKI	2 - ŚREDNIO ISTOTNE	3 - POWAŻNE	4 - BARDZO POWAŻNE	
STREFA KORZENIOWA		DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA		
PĘKNIĘCIA GLEBY	1	2	3	4
OGRANICZENIE ROZWOJU	1	2	3	4
USZKODZENIE KORZENI	1	2	3	4
ROZKŁAD	1	2	3	4
KORZENIE STRANGULACYJNE	1	2	3	4
ODROSTY KORZENIOWE	1	2	3	4
OWOCNIKI GRZYBÓW	1	2	3	4
CIAŁO OBCE	1	2	3	4
INNE: utrata statyki	1	2	3	4
OPIS:				
<ul style="list-style-type: none"> wypróchnienie systemu korzeniowego – zagrożenie wywrotem! jezdnia oraz bruki w bezpośrednim sąsiedztwie drzewa – brak możliwości korzenia po stronie pn. i pód.! poważnie ograniczona możliwość rozwoju systemu korzeniowego – bruki po stronie pn., pód., wsch., zach., ulica po stronie pód., sieci uzbrojenia terenu (prąd, kanalizacja sanitarna) po stronie pn. i wsch. – zagrożenie wywrotem! amputacja lub uszkodzenia korzeni głównych na skutek remontów lub budowy bruków, jezdni i uzbrojenia terenu – zagrożenie wywrotem! gleba płytka, zagęszczona – zaburzony stosunek powietrzno-wodny gleby – większa wrażliwość na suszę ograniczona powierzchnia chłonna – drzewo rośnie w misie korzeniowej otoczonej brukiem uniesiony bruk i krawężnik ■ – symptomy świadczące o ruchach korzeni i możliwej utracie stabilności drzewa w gruncie – zagrożenie wywrotem! 				
<ul style="list-style-type: none"> na korzeniach obecne owocniki agresywnego grzyba pasożytniczego: murszak rdzawy (<i>Phaeolus schweinitzii</i>) ■, wywołującego intensywną, brunatną zgniliznę drewna – utrata statyki, zagrożenie wywrotem! 				

ODZIOMEK					DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA
PODŁUŻNE PĘKNIĘCIA	1	2	3	4	
USZKODZENIA NABIEGÓW	1	2	3	4	
ROZKŁAD	1	2	3	4	
PAS MARTWICY BOCZNEJ	1	2	3	4	
RANY	1	2	3	4	
KORZENIE STRANGULACYJNE	1	2	3	4	
PĘDY ODROŚLOWE	1	2	3	4	
ZASIEDLENIE PRZEZ OWADY	1	2	3	4	
OWOCNIKI GRZYBÓW	1	2	3	4	
CIAŁO OBCE	1	2	3	4	
INNE: utrata statyki	1	2	3	4	
OPIS					
<ul style="list-style-type: none"> • podłużne pęknięcie pnia od odziomka po stronie południowej – możliwość penetracji sondą odziomka na głębokość 5-10 cm • rana po uszkodzeniu odziomka po stronie południowej z odspojeniem kory i drewnem martwym – widoczny wysyp rozdrobnionego i rozłożonego drewna na skutek działalności grzybów patogenicznych • w odziomku obecne owocniki agresywnego grzyba pasożytniczego: murszak rdzawy (<i>Phaeolus schweinitzii</i>), wywołującego intensywną, brunatną zgniliznę drewna – utrata statyki, zagrożenie wywrotem! 					

PIEŃ					DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	
ROZKŁAD	1	2	3	4		
WYCHYLENIE OD PIONU	1	2	3	4		
PODŁUŻNE PĘKNIĘCIA	1	2	3	4		
SŁABE ROZWIDLENIE	1	2	3	4		
BUTELKOWATY PIEŃ	1	2	3	4		
USZKODZENIA MECHANICZNE	1	2	3	4		
PODKRZESANIE	1	2	3	4		
PAS MARTWICY BOCZNEJ	1	2	3	4		
CIEŃ ASYMILATÓW	1	2	3	4		
RANY	1	2	3	4		
OPARZELINY/ODSPOJENIE KORY	1	2	3	4		
REITERATY	1	2	3	4		
ZASIEDLENIE PRZEZ OWADY	1	2	3	4		
OWOCNIKI GRZYBÓW	1	2	3	4		
DZIUPLE	1	2	3	4		
CIAŁO OBCE	1	2	3	4		
INNE: utrata statyki	1	2	3	4		
OPIS						
<ul style="list-style-type: none"> • obecny wewnętrzny rozkład pnia osłabiający statykę drzewa – zagrożenie złomem! • drzewo zostało wysoko podkrzesane (długie ramię dźwigni i wysoko osadzony środek naporu wiatru) – zaburzona statyka – zagrożenie złomem! • liczne guzy, ślady i rany po amputacjach konarów bocznych (podkrzesaniu) • podłużne pęknięcie pnia od odziomka po stronie południowej (opis na etapie odziomka) • poprzeczne pęknięcia pnia po stronie północnej, północno-zachodniej i zachodniej świadczące o naprężeniach pnia pod wpływem wiatru – zaburzona statyka – zagrożenie złomem! • czerwona tabliczka na pniu świadcząca o ustanowieniu formy ochrony drzewa w postaci pomnika przyrody • rany po uszkodzeniach mechanicznych pnia 						

NASADA KORONY					DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	
ROZKŁAD	1	2	3	4		
SŁABE ROZWIDLENIE	1	2	3	4		
PODŁUŻNE PĘKNIĘCIA	1	2	3	4		
PAS MARTWICY BOCZNEJ	1	2	3	4		
CIEŃ ASYMILATÓW	1	2	3	4		
PODKRZESANIE	1	2	3	4		
WYGONIONE KONARY	1	2	3	4		
REITERATY	1	2	3	4		
RANY PO AMPUTACJACH	1	2	3	4		
CZOPY PO AMPUTACJACH	1	2	3	4		
TYLCE PO WYŁAMANIACH	1	2	3	4		
ZAWIESZONE GAŁĘZIE	1	2	3	4		
ZASIEDLENIE PRZEZ OWADY	1	2	3	4		
DZIUPLE	1	2	3	4		
OWOCNIKI GRZYBÓW	1	2	3	4		
INNE: utrata statyki	1	2	3	4		
OPIS						
<ul style="list-style-type: none"> • nasada korony osadzona na wysokości 9 m • drzewo podkrzesane – długie ramię dźwigni i wysoko osadzony środek naporu wiatru – zagrożenie złomem! (— — - wysokość, do której drzewo zostało podkrzesane) • korona asymetryczna – usunięto wszystkie konary boczne po stronie południowej ■ • rany, ślady i guzy po amputacjach • wygonione konary boczne ■ osadzone w nasadzie korony po stronie północno-wschodniej i północno-zachodniej (nad chodnikiem) • podłużna rana z drewnem martwym ■ na wygonionym konarze osadzonym w nasadzie korony po stronie północno-zachodniej • odnotowano na pędach obecność ochojnika wejmutkowego (<i>Pineus strobi</i>) – szkodnika, który powoduje zasychanie igieł i spękania kory 						

KONARY					DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	
ROZKŁAD	1	2	3	4		
SŁABE ROZWIDLENIE	1	2	3	4		
WYGONIONE	1	2	3	4		
MARTWE/ GRUBY SUSZ KONAROWY	1	2	3	4		
PODŁUŻNE PĘKNIĘCIA KONARU	1	2	3	4		
RANY PO WYŁAMANIACH	1	2	3	4		
RANY PO AMPUTACJACH	1	2	3	4		
RANY Z UBYTKAMI WGLĘBNYMI	1	2	3	4		
REITERATY	1	2	3	4		
OPARZELINY/ODSPOJENIE KORY	1	2	3	4		
CZOPY PO AMPUTACJACH	1	2	3	4		
TYLCE PO WYŁAMANIACH	1	2	3	4		
DZIUPLE/ GNIAZDA	1	2	3	4		
OWOCNIKI GRZYBÓW	1	2	3	4		
INNE: asymetryczna korona	1	2	3	4		
OPIS						
<ul style="list-style-type: none"> • wygonione konary po stronie północno-zachodniej i północno-wschodniej (nad chodnikiem) • liczne rany po amputacjach konarów bocznych ■ • czop po usunięciu martwego szczytu korony ■ • obumierająca gałąź zawieszona nad chodnikiem ■ – zagrożenie upadkiem grubego suszu konarowego! • korona asymetryczna – usunięto wszystkie konary boczne po stronie południowej 						
						

GAŁĘZIE, PĘDY, LIŚCIE					DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	
NEKROZY/CHLOROZY	1	2	3	4		
ZŁAMANE GAŁĘZIE	1	2	3	4		
ZAWIESZONE GAŁĘZIE	1	2	3	4		
PRZERZEDZENIE	1	2	3	4		
SUSZ GAŁĘZIOWY	1	2	3	4		
JEMIOŁA	1	2	3	4		
INNE: korona asymetryczna	1	2	3	4		
OPIS <ul style="list-style-type: none"> • susz gałęziowy 15% • znaczne przerzedzenie w koronie • korona asymetryczna – rozwinięta po stronie północnej i wschodniej (usunięto wszystkie konary boczne po stronie południowej tj. ulicy) – zaburzona statyka! • odnotowano na pędach obecność ochojnika wejmutkowego (<i>Pineus strobi</i>) – szkodnika, który powoduje zasychanie igieł i spękania kory 						
OSŁABIENIE WITALNOŚCI*:	0	1	2	3	LICZBA PRZEWODNIKÓW:	1
POKRÓJ DRZEWA	<input type="checkbox"/> KŁODA		<input checked="" type="checkbox"/> STRZAŁA		<input checked="" type="checkbox"/> ASYMETRYCZNY	
	<input type="checkbox"/> OGŁOWIENIE		<input checked="" type="checkbox"/> PODKRZESANIE		<input type="checkbox"/> PĘDY REGENERACYJNE	
* Witalność oceniono w skali Roloffa. Opis faz witalności Roloffa: 0 - Drzewo w fazie silnego przyrostu pędów na długość, zdrowe. Stan zdrowotny dobry. 1 - Drzewo o lekko zahamowanym przyroście pędów. Stan zdrowotny średni. 2 - Drzewo o wyraźnym zahamowanym przyroście pędów, możliwa regeneracja. Stan zdrowotny słaby. 3 - Drzewo obumierające, bez możliwości regeneracji i powrotu do fazy 2. Stan zdrowotny bardzo słaby.						
IV. OCENA RYZYKA						
<input checked="" type="checkbox"/>	STWIERDZONO oznaki wskazujące na zwiększone ryzyko w otoczeniu drzewa					
<input type="checkbox"/>	NIE STWIERDZONO oznak wskazujących na zwiększone ryzyko w otoczeniu drzewa					
<input checked="" type="checkbox"/>	WYKONANO BADANIA SPECJALISTYCZNE: zintegrowany pomiar statyki (<i>pulling test</i>) – próba obciążeniowa					

V. WYNIKI PRÓBY OBCIĄŻENIOWEJ (pulling test)

Pomiary
Nazwa: Pinus strobus

Wysokość liny na drzewie (m): 9,00

Różnica wysokości zakotwiczonego drzewa: 1,00

Odległość od zakotwiczonego drzewa: 16,80

Współczynnik oporu: 0,15

Prędkość wiatru (m/s): 33,00

Powierzchnia korony (m²): 80

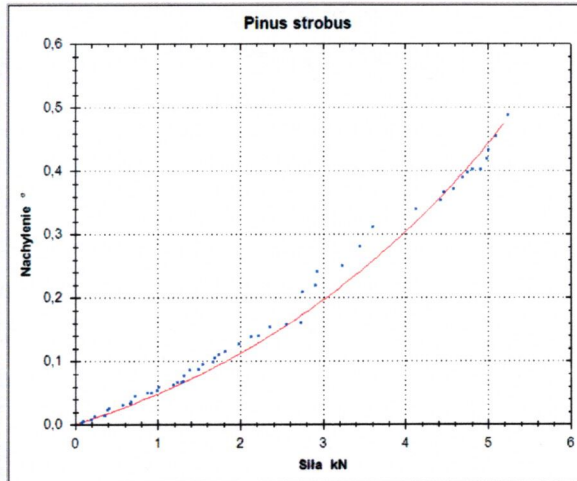
Wysokość środka korony (m): 15

Elastic Limit (%): 2,29

Inclino Inclino2 Elaso1 Elasto2

Alpha (°) = 0,44
F_{max} (N) = 8643,59
M_{max} (Nm) = 70235,61
M_{wind} (Nm) = 117612,00

SF = 0,60



WNIOSEK:

Bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs)
Bs = **60%** - wysokie ryzyko wywrotu!

Ryc. 1 Bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs) w punkcie pomiarowym nr 1

Pomiary
Nazwa: Pinus strobus

Wysokość liny na drzewie (m): 9,00

Różnica wysokości zakotwiczonego drzewa: 1,00

Odległość od zakotwiczonego drzewa: 16,80

Współczynnik oporu: 0,15

Prędkość wiatru (m/s): 33,00

Powierzchnia korony (m²): 80

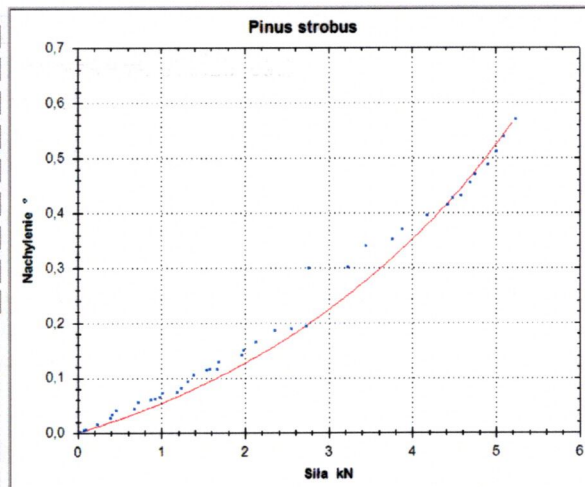
Wysokość środka korony (m): 15

Elastic Limit (%): 2,29

Inclino Inclino2 Elaso1 Elasto2

Alpha (°) = 0,44
F_{max} (N) = 7910,20
M_{max} (Nm) = 64276,23
M_{wind} (Nm) = 117612,00

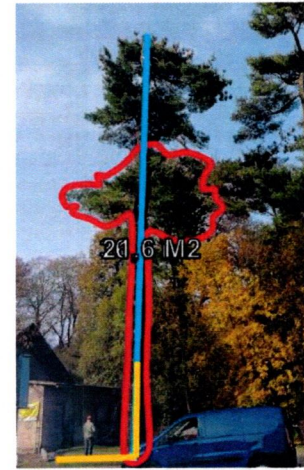
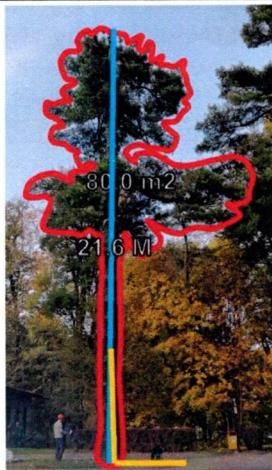
SF = 0,55



WNIOSEK:

Bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs)
Bs = **55%** - wysokie ryzyko wywrotu!

Ryc. 2 Bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs) w punkcie pomiarowym nr 2



obecna powierzchnia korony: 80 m²

- bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs) Bs = **55%**, tj. 95% poniżej wartości wymaganej*

powierzchnia korony po redukcji: 45,5 m²

- bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs) Bs = **128%**, tj. 22% poniżej wartości wymaganej*

powierzchnia korony po redukcji: 36,03 m²

- bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie (Bs) Bs = **172%**, tj. 22% powyżej wartości wymaganej*

*wg norm UE wartość bezpieczeństwa pnia na złamanie oraz stabilności drzewa w gruncie powinna wynosić nie mniej niż 150% (współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń dynamicznych: 1,5).

WNIOSKI:

- Bezpieczeństwo aktualne stabilności drzewa w gruncie **Bs** w najniższym punkcie pomiarowym **wynosi obecnie 55%**, tj. 95% poniżej wartości wymaganej*. **System korzeniowy nie jest wystarczająco stabilny. Istnieje wysokie ryzyko wywrotu!**
- Wyniki szacunkowej analizy statyki w zestawieniu z uzyskanymi podczas próby obciążeniowej pomiarami wskazują, że próba obniżenia wysokości korony do 15,80 m, a tym samym zmniejszenia jej powierzchni niemal o połowę, tj. 43%, nie zapewnia wystarczającego poziomu bezpieczeństwa stabilności drzewa w gruncie ($B_s = 128\%$). Natomiast redukcja zarówno wysokości korony (do wys. 15,80 m), jak i zasięgu konarów bocznych po stronie wschodniej i północno-wschodniej umożliwia uzyskanie wystarczającego poziomu bezpieczeństwa drzewa w gruncie ($B_s = 172\%$). Jednak, aby zminimalizować ryzyko wywrotu do akceptowalnego poziomu należałoby usunąć 55% aktualnej powierzchni korony, czyli ponad połowę aktywnej masy asymilacyjnej, co wiąże się ze zbyt wysokim ubytkiem energetycznym, który prowadziłby do dalszej degradacji drzewa, dezaktualizacji uzyskanych wyników i ponownego wzrostu ryzyka w jego otoczeniu. Ponadto należy zaznaczyć, że zaprezentowane wyliczenia nie uwzględniają tempa destrukcyjnej działalności patogenów grzybowych obecnych w odziomku i na korzeniach. Biorąc pod uwagę obecny stan fitosanitarny drzewa oraz aktywność agresywnego grzyba murszak rdzawy (*Phaeolus schweinitzii*), wywołującego intensywną zgniliznę drewna, stwierdza się, że procesy rozkładu i degradacji przeważają nad zdolnościami regeneracyjnymi, pozbawiając drzewo szans na dalsze trwanie w otoczeniu. W związku z powyższym, **nie ma możliwości poprawy statyki** drzewa za pomocą aktualnie dostępnych środków.
- Badane drzewo utraciło statykę oraz stabilność w gruncie, stwarzając niebezpieczeństwo dla ludzi i mienia w jego otoczeniu. Biorąc pod uwagę wzrost w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych (chodniki, przystanek autobusowy, ulica) oraz zabudowy **drzewo należy niezwłocznie usunąć z uwagi na wysokie ryzyko wywrotu.**

VI. REKOMENDACJE

	KONTROLA SUSZU	OPIS WIĄZAŃ (nie dotyczy)
	ZDJĘCIE SUSZU	
	CIĘCIA KORYGUJĄCE	
	NIE PODKRZESYWAĆ	
	OZNAKOWANIE DRZEWA	
	OGRODZENIE TERENU	PILNOŚĆ WYKONANIA ZABIEGÓW: PILNE !!!
	USUNIĘCIE OBIEKTÓW	
<input checked="" type="checkbox"/>	USUNIĘCIE DRZEWA	
	WIĄZANIE W KORONIE	

Zalecenia:

- Zaleca się usunąć drzewo ze względu na utratę stabilności w gruncie w wyniku ograniczonej możliwości korzenienia oraz działalności agresywnego grzyba patogenicznego rozkładającego drewno w odziomku i korzeniach. Obecny stan fitosanitarny drzewa oraz przeprowadzona próba obciążeniowa wskazują na wysokie ryzyko wywrotu oraz zagrożenie dla ludzi i mienia w otoczeniu drzewa. Nie ma możliwości poprawy statyki drzewa za pomocą aktualnie dostępnych środków. Biorąc pod uwagę lokalizację drzewa w sąsiedztwie zabudowy oraz ciągów komunikacyjnych konieczne jest jego niezwłoczne usunięcie. **UWAGA! Drzewo skrajnie niebezpieczne!!!**

VII. KOLEJNA OCENA

ZA 6 M-CY		ZA 2 LATA
ZAMIESIĘCY, LAT	<input checked="" type="checkbox"/>	NIE DOTYCZY

mgr inż. Przemysław Janusz
ARCHITEKT KRAJOBRAZU
Inspektor drzew i nadzoru prac w terenach zieleni,
specjalista w zakresie drzewoznawstwa,
planowania, budowy i konserwacji terenów zieleni.
SIT0/NOT nr 07/05/2014/1053.
International PL0000007



PODPIS I PIECZĘĆ

5.3. Gospodarka drzewostanem

Badane drzewo określono jako **skrajnie niebezpieczne** oraz przeznaczono do usunięcia.

Obecny stan fitosanitarny drzewa oraz przeprowadzone badania wskazują na wysokie ryzyko wywrotu. Ze względu na

Ze względu na antropopresję drzewo utraciło stabilność w gruncie, czego dowodem jest płytka gleba, rozkład korzeni głównych, oznaki makroskopowe świadczące o ruchach systemu korzeniowego w podłożu oraz wyniki próby obciążeniowej. Ponadto, obecny zły stan fitosanitarny, słaba struktura drzewa oraz intensywny rozwój patogenu grzybowego, wskazują, że drzewo w efekcie procesu weteranizacji utraciło szansę na regenerację i dalszy prawidłowy rozwój. Aktualnie istnieje wysokie ryzyko wywrotu.

Biorąc pod uwagę słabą strukturę drzewa oraz postępującą korozję nie zaleca się radykalnej redukcji korony, celem pozostawienia pnia drzewa jako „świadka” z uwagi na brak możliwości zapewnienia bezpieczeństwa dla ludzi i mienia w zasięgu drzewa. Obecnie, drzewo nie posiada szans na stymulację procesów odmłodzenia oraz dalsze trwanie w otoczeniu o czym świadczy wysoko osadzona korona, brak reiteratów oraz przewaga procesów rozkładu nad potencjałem regeneracyjnym i wzrostem odrodzeniowym.

Wobec wysokiego prawdopodobieństwa wywrotu, badane drzewo (nr inw.: 1), sklasyfikowano jako **skrajnie niebezpieczne**. Biorąc pod uwagę wzrost wskazanego drzewa w sąsiedztwie zabudowy i ciągów komunikacyjnych podjęto decyzję o jego niezwłocznym usunięciu. Do czasu przeprowadzenia wycinki drzewo powinno być oddzielone taśmą zabezpieczającą.

Prace związane z usunięciem drzewa powinny być prowadzone zgodnie ze sztuką ogrodniczą oraz arborystyczną przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przez wykwalifikowanych specjalistów z uprawnieniami oraz zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. Miejsce prowadzenia prac powinno być w widoczny sposób wygradzone i oznakowane. Prace należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić drzew i krzewów rosnących w sąsiedztwie. Podczas wykonywania prac na drzewie należy wykluczyć zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia przez swobodne zrzucanie gałęzi.

5.4. Wykonane badania

Ocenę statyki i kondycji drzewa sporządzono w oparciu o przeprowadzone badania specjalistyczne, w tym:

- próba obciążeniowa (*pulling test*).

Przeprowadzone badanie statyki (*pulling test*), ujawniło wysokie ryzyko wywrotu. Ze względu na obecny stan fitosanitarny, utratę stabilności w gruncie oraz postępujący rozwój patogenu grzybowego, oceniane drzewo stwarza niebezpieczeństwo dla ludzi i mienia. Biorąc pod uwagę wzrost tego drzewa w sąsiedztwie zabudowy i ciągów komunikacyjnych podjęto decyzję o jego niezwłocznym usunięciu.

Szczegółowe wyniki przeprowadzonego badania i jego analizę zamieszczono w karcie diagnostycznej.

6. LITERAURA

- 1) Chachulski Z.– Pielęgnowanie i leczenie drzew starszych. Wyd. Libra–Print Daniel Puławski 2014
 - 2) Dirk Dujesiefken, Neville Fay, Jan-Willem de Groot, Nigel de Berker, (red.) Tyszko-Chmielowiec P., Witkoś-Gnach K. – Drzewa w cyklu życia, Europejscy praktycy na rzecz arborystyki, Drogi dla Natury, Wrocław 2016
 - 3) Seneta W., Dolatowski J. - Dendrologia. PWN Warszawa 2009
 - 4) Szewczyk G. – Arborystyka. Wybrane zagadnienia pielęgnacji drzew. Wyd. UR w Krakowie 2012
 - 5) Tyszko-Chmielowiec P., Witkoś-Gnach K. – Aleje – podręcznik użytkownika. Jak dbać o drzewa, żeby na służyły? Fundacja EkoRozwoju, Wrocław 2012
 - 6) Tyszko-Chmielowiec P., Witkoś-Gnach K. – Drzewa w krajobrazie. Podręcznik praktyka, Fundacja EkoRozwoju, Wrocław 2014
 - 7) Tyszko-Chmielowiec P., Witkoś-Gnach K., Stolarczyk J. – Sędziwe drzewa. Fundacja EkoRozwoju i Instytut Drzewa, Zieleń Miejska 2016, nr 4, s. 44-46
 - 8) Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004 r. (Dz. U. 2020 poz. 55)
 - 9) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 grudnia 2017 r. w sprawie kryteriów uznawania tworów przyrody żywej i nieożywionej za pomniki przyrody (Dz. U. 2017 r. poz. 2300)
 - 10) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 grudnia 2004 r. w sprawie wzorów tablic (Dz. U. z 2004 r. poz. 2665)
-

mgr inż. Przemysław Janusz
ARCHITEKT KRAJOBRAZU
Instytut Drzewa i Krajobrazu w Januszówce
ul. Boh. 6A/4, 43-300 Bielsko-Biała
tel. 71 374 11 11, 71 374 11 12
www.januszowka.pl

Lokalizacja badanego drzewa



Legenda:

— granice opracowania

1 numer inwentaryzacyjny

○ drzewo do usunięcia

