

Spis treści:

1. Podstawy opracowania	2
2. Metodyka, cel i zakres opracowania.....	3
3. Zarys historyczny istniejącej zieleni.....	10
4. Mapa sytuacyjna z lokalizacją badanych drzew.....	14

5. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA:

Szczegółowa ocena każdego z drzew w postaci odrębnej ekspertyzy
– w kolejności wg numeru drzewa z wykazu tabelarycznego –
w kolejności rosnącej. Każda ekspertyza posiada swoją numerację
stron umieszczoną w stopce każdej strony w następującej konwencji:

[Ekspertyza dendrologiczna drzewo nr](#) [str. xxx](#)

6. Wnioski i zalecenia TOM 2	16
7. Sprawozdania z badań próbek gleby TOM 2 – jako aneks na końcu dokumentu	

1. Podstawy opracowania

- 1) Umowa nr 2/WKŚ-II/Z/1139/2024 z dn. 14.06.2024 r. na przygotowanie przedmiotowej ekspertyzy
- 2) Wytyczne Zamawiającego – OPZ
- 3) Tabela nr 1 – Drzewa do pogłębionej diagnostyki na Placu Obrońców Warszawy w Płocku – załącznik do umowy w pkt. 1
- 4) Mapa – Drzewa do ekspertyzy pl. Obrońców Warszawy – załącznik do umowy w pkt. 1
- 5) Ortofotomapa, geoportal.gov.pl
- 6) Ustawa o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 r.
- 7) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami
- 8) Strony internetowe:
www.atlas-roslin.pl
www.grzyby.pl
- 9) Literatura:
 - W. Seneta, J. Dolatowski, J. Zieliński – „Dendrologia”, PWN Warszawa 2022
 - European Arboricultural Council (EAC) „European Tree Worker”, Patzer Verlag Berlin-Hannover 2016
 - L. Wesolly, M. Erb – “Manual of tree statics and tree inspection”, Patzer Verlag Berlin-Hannover 2016
 - P. Łakomy, H. Kwaśna, J. Piętka, T. Kowalski – „Atlas hub i innych grzybów nadrzewnych”
 - G. Hartmann, F. Nienhaus, Heinz Butin –przekład “Atlas uszkodzeń drzew leśnych”, Multico Warszawa 2009
 - J. Stocki, Stanisław Kinelski, Robert Dzwonkowski- „Drzewa iglaste i owady na nich żerujące” – Multico Warszawa 2008
 - J. Stocki, Stanisław Kinelski, Robert Dzwonkowski- „Drzewa liściaste i owady na nich żerujące” – Multico Warszawa 2008
 - J. Twardowski, K. Twardowska – „Atlas owadów” – SBM Warszawa 2022
 - H. Bellmann – „Spotkania z przyrodą OWADY” – Multico Warszawa 2021
 - Bruno P. Kremer i Hermann Muhle – “Porosty, mchy, paprotniki” – Świat Książki Warszawa 1998
 - L. Majdecki, A. Majdecka-Strzeżek – „Ochrona i konserwacja zabytkowych założeń” – PWN Warszawa 2019
 - „Standard inspekcji i diagnostyki drzew” Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, 2020

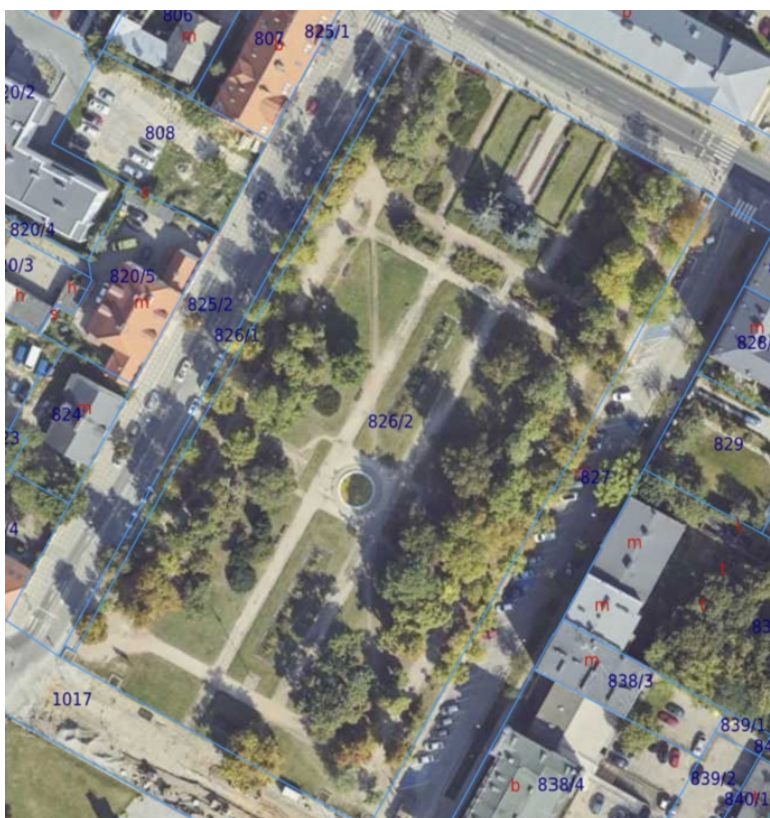
- dr hab. Elżbieta Płaskowska- „Miejskie tereny zielone – zagrożenia” – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, 2010
- M. Mańka, A. Grzywacz – „Fitopatologia leśna” – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, 2023
- Joanna Drejer, Dorota Zaremba- „Płock Plac Obrońców Warszawy – analiza materiałów historycznych”, Stowarzyszenie Starówka Płocka 2015
- W. Serafimowicz – „Z dziejów architektury i budownictwa w Płocku – historycznie i aktualnie” 2023
- Łukasz Walas – „Niezwyczajna historia zwyczajnego kasztanowca” – Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, Instytut Dendrologii PAN Kórnik, 2021

2. **Metodyka, cel i zakres opracowania**

Zakres opracowania:

Drzewa objęte zakresem opracowania znajdują się na obszarze ochrony konserwatorskiej zespołu urbanistyczno-architektonicznego i warstw kulturowych miasta Płocka, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 51/182/59 – wpis z dnia 16.11.1959 r.

Zakres badań obejmuje teren niewygrodnzonego placu Obrońców Warszawy – działka 826/2, obręb Śródmieście o pow. ok. 1,23 ha



Rzut terenu objętego opracowaniem – geoportal.gov.pl



Zwymiarowanie terenu objętego opracowaniem – geoportal.gov.pl

Cel badań:

Celem niniejszej ekspertyzy jest określenie rozmiaru i lokalizacji uszkodzeń pni i koron drzew, określenia ich wytrzymałości mechanicznej wraz z analizą i określeniem bezpieczeństwa w otoczeniu ludzi i mienia oraz określeniem działań przeciwdziałającym zagrożeniom oraz zwiększających bezpieczeństwo w otoczeniu drzew.

Metodyka badań:

Niniejsza ekspertyza została przygotowana na podstawie prac terenowych jakie odbyły się w dniach 14.06.2024-24.06.2024.

W trakcie prac w terenie wykonano pomiary dendrometryczne przedmiotowych drzew, wykonano dokumentację zdjęciową oraz wykonano wymagane badania instrumentalne. W trakcie prac pobrano również próbki glebowe z miejsc siedliskowych drzew będących przedmiotem opracowania. Odpowiednio zabezpieczone i oznaczone próbki następnie bez zwłoki przekazano do certyfikowanego laboratorium – Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Szczecinie – celem wykonania analizy chemicznej.

Na miejscu wykonano również badania stopnia zagęszczenia gleby – w strefie przydziomkowej każdego z drzew – z użyciem penetrometru analogowego.

W trakcie badań użyto następujących narzędzi służących do przygotowania ekspertyzy:

- 1) Do pomiaru obwodu drzew zgodnie z zasadami pomiaru zawartymi w Ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku użyto taśmy arborystycznej – Fibre Glass Measuring Tape 5m.
- 2) Do pomiaru szerokości koron drzew użyto taśmy leśniczej SPENCER 15m.
- 3) Do badań stanu wypróchnień użyto sond arborystycznych o długości 45 i 75cm. Sondy każdorazowo dezynfekowano preparatem profesjonalnym BARLOSEPT o działaniu antyseptycznym, antygrzybicznym i przeciwwirusowym.
- 4) Do badań stanu wypróchnienia pni (pomocniczo) użyto młotków gumowych arborystycznych.
- 5) Do określania kierunków geograficznych oraz kąta nachylenia pni drzew użyto urządzenia dwufunkcyjnego: kompasu i pochyłomierza SUUNTO TANDEM.
- 6) Do wykonywania pomiarów wysokości drzew użyto urządzenia- dalmierz laserowy – NIKON Forestry Pro.
- 7) Dokumentacja zdjęciowa dotycząca badań została zarejestrowana aparatem - telefon komórkowy Apple iPhone 13pro.
- 8) Do zwymiarowania badanych elementów celem ich uwidocznienia na zdjęciach użyto teleskopowego przymiaru geodezyjnego.
- 9) Pobranie próbek glebowych zostało wykonane przy użyciu Laski Egnera 300 Garditools.
- 10) Badania stopnia zagęszczenia gleby wykonano przy użyciu penetrometru analogowego AGRETO – którego wskazania zarejestrowano na zdjęciach.
- 11) Badania instrumentalne – tomografia soniczna wykonano przy użyciu tomografu FAKOPP zaopatrzonego w 12 czujników diagnostycznych.
- 12) Do obróbki pobranych danych cyfrowych użyto komputera oraz aktualnego oprogramowania ARBOSONIC 3D – autorstwa producenta użytego tomografu.

Po wykonaniu badań i zebraniu wszelkich wymaganych danych przystąpiono do prac kameralnych.

Zdecydowana większość ekspertyz zawartych w niniejszym dokumencie zawiera cztery poziomy oceny drzew:

- I. Podstawowa ocena drzew **VTA (Visual Tree Assessment)** – która obejmuje nieinwazyjne metody oceny drzew – bez użycia zaawansowanych metod diagnostyki instrumentalnej.
- II. Specjalistyczna ocena drzew z użyciem metody instrumentalnej – **tomografia soniczna (zwana także akustyczną)** – która jest nieinwazyjną metodą badania stanu pni drzew i pozwala zobrazować oraz określić poziom jego rozkładu.
- III. Ocena statyki drzewa z zastosowaniem oprogramowania komputerowego ARBOSONIC. Ta metoda pozwala nam określić właściwości

biomechaniczne danego drzewa. Oprogramowanie komputerowe przy użyciu zgromadzonych danych dendrometrycznych oraz wyników tomografii sonicznej wylicza współczynnik bezpieczeństwa pnia na złamanie – tzw. **Safe Factor** – używany później skrót **SF**.

Badanie to nie określa możliwości wykrotu drzewa (obalenia drzewa wraz z korzeniami) – tym samym niniejsze opracowanie nie zawiera instrumentalnej oceny stabilności drzewa w gruncie – do czego służy metoda elasto-inclino (tzw. pulling test). Jednakże podczas wykonanych badań ustalono, że w znakomitej większości przypadków problem badanych drzew dotyczył strefy pnia i konarów – a nie korzeni. Zgodnie z przepisami na terytorium Unii Europejskiej wymagany minimalny poziom bezpieczeństwa pnia na złamanie wynosi SF=150%.

- IV. Dla każdego drzewa wykonano również badanie składu chemicznego gleby w jego siedlisku. Raport dotyczący każdego z drzew jest zamieszczony w końcowej części nin. dokumentu (TOM II).

UWAGA: W przypadku zleconych badań na drzewach o pniach o bardzo małych obwodach (kilkadziesiąt cm) – nie wykonano tych badań z powodów technicznych i etycznych. Co prawda tomografia akustyczna jest zaliczana do metod bezinwazyjnych – jednak nie należy wykonywać tego badania instrumentalnego na nowych nasadach drzew ze względu na możliwość uszkodzenia pnia młodego drzewa (podczas badania wkuwamy się specjalnymi czujnikami do tkanki drzewa – na głębokość ok. 1 -2cm). Do oceny stanu fitosanitarnego drzew wystarczyło w tych przypadkach jedynie wykonanie badań VTA. W przypadku młodych nasad nie ma też potrzeby oceny własności biomechanicznych drzewa – ponieważ nie zagrażają one otoczeniu.

Dla każdego drzewa objętego badaniem przygotowano odrębną ekspertyzę. W dokumencie nie wprowadzono jednolitej numeracji stron – każda ekspertyza posiada swoją numerację stron umieszczoną w stopce każdej strony w następującej konwencji:

Ekspertyza dendrologiczna drzewo nr str. xxx

Kolejność rozmieszczenia ekspertyz jest zgodna z numeracją drzew w tabeli przedstawionej przez Zamawiającego i jest posortowana w kolejności rosnącej w zakresie liczb 1-105.

Poszczególne ekspertyzy posiadają następujące elementy:

- 1) **Metryka drzewa** – zawierająca podstawowe dane o drzewie:
 - Numer drzewa – wg wykazu tabelarycznego (załącznik do umowy)
 - Lokalizację drzewa

- Określenie gatunku drzewa w jęz. polskim i łacińskim
 - Dane dendrometryczne: obwód pnia na wys. 130cm, wysokość drzewa, szerokość korony
 - Określenie kategorii wartości drzewa
 - Zdjęcie(zdjęcia) poglądowe całego drzewa
- 2) Określenie **rodzaju otoczenia drzewa**
- 3) **Właściwa ocena wizualna stanu drzewa VTA** – dokumentacja stanu drzewa i występujących problemów i zagrożeń z podziałem na:
- Strefa korzeniowa
 - Odziomek
 - Pień drzewa
 - Nasada korony – często miejsce rozwidlenia głównych przewodników
 - Korona – ocena poszczególnych współprzewodników
 - Gałęzie, pędy liście – ocena aparatu asymilacyjnego, stanu ulistnienia oraz zmian w zakresie drobnych gałęzi drzewa
- 4) Ocena vitalności drzewa – jest to subiektywna ocena stanu drzewa w danym momencie. W niniejszym opracowaniu dokonano oceny przy użyciu skali Roloffa:

Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew

Oznaczenie cyfrowe	Numer stopnia vitalności wg Roloffa	Opis
1	0	Drzewo w fazie silnego przyrostu pędów na długość; zarówno wierzchołkowe, jak i boczne pędy rosną dynamicznie i równomiernie, wytwarzając głównie długopędy. Latem drzewo wytwarza gęste, równomierne listowie.
2	1	Drzewo o lekko zahamowanym przyroście pędów, pędy boczne mocniej skrócone niż wierzchołkowe, przez co gałęzie mają włócznieciwy pokrój, a między nimi pojawiają się wolne przestrzenie w koronie, także w stanie ulistnionym.
3	2	Drzewo o wyraźnie zahamowanym przyroście wszystkich pędów (występują tylko krótkopędy), wzrost drzewa na wysokość stagnuje, w stanie ulistnionym widać wyraźne luki w koronie.
4	3	Drzewo o zamierających fragmentach korony bądź obumierające.
5	Nd.	Drzewo martwe.

¹⁵ ROLOFF A., Vitalitätsbeurteilung von Bäumen. Aktueller Stand und Weiterentwicklung, Braunschweig, 2018;
ROLOFF A., Handbuch Baumdiagnostik. Baum-Korpersprache and Baum-Beurteilung, Stuttgart, 2015.

Rys. Źródło: Standard Inspekcji i Diagnostyki Drzew WFOŚiGW we Wrocławiu, 2020r.

5) Diagnostyka instrumentalna – tomografia soniczna

W tej części (jeśli wykonano badanie na drzewie) rozpoczyna się raport z przeprowadzonego badania instrumentalnego wygenerowany przy pomocy oprogramowania ARBOSONIC 3D.

Pierwszy element raportu zawiera dane opisowe dotyczące daty, godziny przeprowadzenia badania, pozycję GPS badanego drzewa (z dokładnością do ok. 10m) oraz podstawowe dane opisowe stanu drzewa.

Kolejny element raportu **BIOMECHANIKA** – zawiera początkowe dane fizyczne i dendrometryczne na podstawie których następnie dokonuje się obliczeń współczynnika bezpieczeństwa pnia drzewa na złamanie.

Przy obliczeniach w niniejszym opracowaniu przyjęto dość rygorystyczną wartość prędkości wiatru 33m/s co jest odpowiednikiem wiatru huraganowego o prędkości niemal 120km/h. Wartość ta jest jednak wskazywana przez niemieckich specjalistów ds. statyki drzew – Lothara WESSOLLY i Martin ERB jako bazowa wartość wiatru przy której powinno się oceniać statykę drzew (Tree Statics and Tree Inspection, 2016). Dodatkowo należy zauważyć, że aktualny stan ekspozycji na wiatr poszczególnych drzew może się zmienić w niedługim czasie. Jak pokażę to w podsumowaniu całości ekspertyzy – wśród zbadanych drzew jest dużo okazów w bardzo złym stanie i będzie konieczne ich usunięcie. Wówczas nie eksponowane dotąd na wiatr okazy mogą być nagle narażone na przyjęcie większych obciążeń niż dotychczas – co powinniśmy także założyć w niniejszym badaniu.

Ważąc wartości kulturowe, historyczne i ekologiczne badanych drzew uznać jednak należy, że życie i zdrowie ludzkie jest największym dobrem, które musimy chronić za wszelką cenę. Dodatkowo oceniając bezpieczeństwo i statykę drzew trzeba wziąć pod uwagę postępujące zmiany klimatu i związane z tym procesem anomalie pogodowe w postaci nawałnic i silnych porywów wiatrów.

W niniejszym badaniu w przypadku niektórych drzew znajdujących się dopiero w juvenilnej fazie rozwoju – parametr SF pominięto przy ocenie statyki z tego względu iż naturalnym stanem budowy takich drzew jest fakt, iż posiadają zwykle mniejszy obwód niż drzewa dojrzałe i sędziwe.

Następnym elementem raportu jest graficzne kolorowe przedstawienie poziomu zmian w pniu drzewa oraz określenie poziomu rozkładu w procentach. Badania są wykonane na minimum dwóch warstwach pnia drzewa – zaś wysokość pomiaru na pniu jest oznaczona pod każdym z wykresów. Raport z badań instrumentalnych kończy się zdjęciem sylwetki całego drzewa – ze zwymiarowaniem parametrów: wysokość drzewa, kąt nachylenia pnia oraz obliczoną powierzchnią korony.

6) Ekspertyzę kończy część opisowa: **WNIOSKI I ZALECENIA**

W tej części oceniający dokonuje analizy wszystkich elementów ekspertyzy: VTA oraz specjalistycznych. Następnie na podstawie zakresu i wielkości

problemów w danym drzewie, poziomemu ryzyka oraz stopnia wrażliwości terenu ustalane są dalsze zalecenia postępowania z drzewem.

Należy przy tym zauważyć, że nie zawsze dobra ocena biomechaniki i stanu rozkładu pnia oznacza, że drzewo jest bezpieczne. W niektórych przypadkach drzewa posiadają bardzo poważne problemy rozpoczynające się u nasady korony – co czasami skutkuje zaleceniem usunięcia okazu ze względów bezpieczeństwa.

- 7) No koniec określona jest pilność wykonania zabiegów oraz ustalenie terminu kolejnej oceny drzewa.

3. Zarys historyczny istniejącej zieleni

Plac Obrońców Warszawy powstał jako „środek” dzielnicy klasycystycznej. Rozwiązanie urbanistyczne które miało stanowić dzielnicę urzędniczą było wzorowane na zespołach założeń najwyższej klasy europejskiej XVIII wieku jak np. założenia Berlina, Poczdamu czy Paryża. Założenie urbanistyczne placu powstało na przełomie XVIII/XIX wieku i miało stanowić urbanistyczną „obudowę” dla gmachu kamery – centrum administracyjnego zaborcy Pruskiego, który wkroczył do Płocka w wyniku II rozbioru Polski w dniu 7 kwietnia 1793 roku.

Prusacy po wkroczeniu zastali jeszcze średniowieczną zabudowę mieszczańską z murami obronnymi i w większości zabudowę drewnianą w bardzo złym stanie. Nowa władza chciała rozwiązać problem deficytów budowlanych wprowadzając – podobnie jak w wielu miastach Prus – program odnowy i reorganizacji miasta (z franc. *Retablissement*).

W nowo tworzonej dzielnicy Plac Obrońców Warszawy wcześniej noszący jeszcze nazwy – Plac Panieński, Wilhelma, Collegien Platz a później Floriański miał stanowić węzeł całej kompozycji urbanistycznej podkreślając jej symetrię oraz osiowość.

Charakterystyczne cechy placu: szpalery drzew wyznaczające boczne granice wnętrza placu, kompozycja osiowa, otwarcie krajobrazowe na Wisłę. W zamyśle projektantów Plac był otwartą przestrzenią – placem miejskim – a nie parkiem. Dlatego zakomponowane zostały nasadzenia – ze szpalerami drzew po bokach i z niską zielenią w części centralnej co umożliwiała swobodny wgląd zarówno na jego teren jak i sąsiadujące z nim ulice.

W zamierzeniu plac był (i nadal jest) miejscem nie tylko poświęconym rekreacji i wypoczynkowi, ale również przestrzenią reprezentacyjną i symboliczną. Budynek byłej kamery do dziś pełni funkcje administracyjne.

Początkowo w latach 20. XIX wieku plac zwany „Wilhelmsplatz” był okolony topolami oraz dzikimi krzewami różnych gatunków. Prosta kompozycja i brak kwiatów miała świadczyć o niewielkich potrzebach mieszkańców.

W 1845 roku topole wymieniono zastępując je kasztanowcami. Gubernator Mackiewicz kazał także zasadzić kwiaty.

W roku 1867 na granicy ówczesnego Placu Floriańskiego powstaje symbol panowania rosyjskiego – cerkiew prawosławna. Na placu przed nią od tej pory odbywają się ważne uroczystości i parady wojsk naszych zaborców.

Poniżej zdjęcia historyczne placu:



Il. 14. Ok. 1905 roku.

Teren Placu Floriańskiego był wyniesiony od strony północnej, wschodniej i zachodniej. Otoczono go ogrodzeniem – pierwotnie żywopłotem, następnie ogrodzeniem metalowym (istnieje ono co najmniej od 1905 roku. Z pewnością ogrodzenie metalowe nie istnieje już w roku 1929 - przywrócono wówczas żywopłot).



Il. 15. Muzeum Mazowieckie w Płocku, sygn. 4084 56, ok. 1915 roku

Jak widać na powyższym zdjęciu (widok w stronę dzisiejszej ul. T. Kościuszki) widać dość młode nasady drzew kasztanowców.



Il. 8. TNP, sygn. 941_2. Widok z okien kamery pruskiej na Plac Floriański w kierunku cerkwi – ok. 1915(?), na pierwszym planie fontanna, obecnie w tym miejscu pomnik Marszałka Piłsudskiego

Jak widać na powyższej fotografii plac początkowo miał formę otwartą – dzisiaj widok od tej strony przestania nasada świerków która niejako przestania tę historyczną kompozycję układu zieleni.



Il. 12. Mapa hipoteczna, 1906, fragment, Archiwum WKZ Płock

Plan placu z widocznym budynkiem cerkwi – 1906 r.

Cerkiew została zburzona w 1929 roku. W tym czasie wymieniono też dużo elementów zieleni wysokiej – w tym kasztanowców.

Fragment artykułu z Dziennika Płockiego, 10.06.1932:

Przebudowa Parku Florjańskiego.

Park miejski, t. zw. Florjański wykazywał dużo braków w urządzeniach.

A więc plac nie odprowadzał wody. Zdjęto więc ziemię w jednej z alej i odprowadzono wodę ku ul. J. Piłsudskiego. Cały plac przebudowano. Nowe uliczki wygruzowano i wydzirowano. Sporządzono nowe trawniki i klomby. Rozwiązano szczególnie sprawę dróg komunikacyjnych w parku. Dalej wybudowano pod altaną mało widoczny, a jednak bardzo potrzebny schron dla narzędn, którego poprzednio brakowało. Następnie projektuje się nowe ustawienie ławek, względnie uzupełnienie. Przy plantowaniu parku zatrudniono bezrobotnych.

W związku z tem zyczyć należy, aby się więcej takich celowych robót dla Magistratu znalazło. Bo wtedy bezrobotni mają dobre i pożyteczne zajęcie, a pozatem miasto zyskuje na estetyce.

W łączności z parkiem Florjańskim pozostaje plac rowkowy przed b. cerkwią. Czy też nie byłoby wskazaniem ów plac zniwelować właśnie przy pomocy tych samych bezrobotnych. Zniwelowanie to jest bardzo potrzebne pod teren śluzawki na przyszły sezon zimowy.

Plac ten w dotychczasowym stanie (pochyłości) prawie że nie nadaje się na dobrą śluzawkę.



Il. 29. Dziennik Płocki, nr 123, 10.06.1932, s. 3

Il. 30. Muzeum Mazowieckie, s. 3.24811, koniec lat 30-tych XX wieku – nowe drzewa, ławki i żywopłot.

W wyniku wyburzenia – jak wynika z powyższego artykułu doszło do zagęszczenia gleby poprzez dokonanie zagruzowania gleby rumoszem zburzonej cerkwi.

Obecnie na Placu Obrońców Warszawy w Płocku mamy do czynienia z nasadami kasztanowców które w zdecydowanej większości mogą pochodzić z początku XX wieku – po wymianie starszych okazów z czasu założenia placu.

Dzisiaj te drzewa osiągają już wiek sędziwy – mimo bardzo dobrej witalności wiele z nich posiada już sporo problemów. Korony drzew ulegają bioerozji lub profilaktycznie są skracane przez zarządzających terenami zielonymi. Nie pomagają również duże zagęszczenie strefy korzeniowej w alejach, które niejako przyspiesza procesy zamierania drzew. Konieczne jest wykonanie kompleksowych czynności zmierzających do poprawy warunków siedliskowych a także wymiany zadrzewień na nowe.

4. Mapa sytuacyjna z lokalizacją badanych drzew

