

**INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA
I PROJEKT GOSPODARKI DRZEWOSTANEM
NA TERENIE FORTU 48 „BATOWICE”
PRZY UL. WAWELSKIEJ W KRAKOWIE,
NA DZIAŁKACH NR 215/16 I 236 OBRĘB 1 NOWA HUTA**

LOKALIZACJA: Fort 48 „Batowice”
ul. Wawelska, Kraków
działki nr 215/16 i 236, obręb 1 Nowa Huta

ZLECENIODAWCA: Gmina Miejska Kraków - Zarząd Budynków Komunalnych
ul. B. Czerwieńskiego 16
31-319 Kraków

WYKONAWCA UMOWY: GREENTEC STUDIO Wojciech Bobek
ul. Łąkowa 8, 32-020 Wieliczka

OPRACOWAŁ: dr inż. arch. kraj. Wojciech Bobek

specjalista dendrolog
European Tree Technican nr upr. 004489
Członek:
Polskiej Rady Arborystyki
Grupy Ekspertów ds. Pomiarów Statyki Drzew SIM GROUP
Stowarzyszenia Polskich Architektów Krajobrazu

WSPÓŁPRACA: mgr inż. arch. kraj. Elżbieta Kumańska-Dziób
mgr inż. arch. kraj. Gabriela Młyńska
mgr inż. arch. kraj. Daria Banach

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest drzewostan rosnący na działce nr 215/16 i 236, obr. 1 Nowa Huta, przy ul. Wawelskiej w Krakowie, w otoczeniu Fortu 48 „Batowice”, wpisanego do rejestru zabytków pod nr A-91/M. Opracowanie zawiera inwentaryzację dendrologiczną z określeniem stanu zachowania drzew oraz projekt gospodarki drzewostanem. W zakres opracowania wchodzi analiza stanu zieleni pod kątem sanitarnym, technicznym oraz pod względem zagrożenia dla ludzi, np. spacerowiczów i innych użytkowników. Na opracowanie składa się część opisowa oraz zestawienia tabelaryczne i graficzne (mapy, wykresy, fotografie).



Ryc. 1. Lokalizacja Fortu 48 „Batowice” w Krakowie.

[źródło: https://msip.um.krakow.pl/kompozycje/?config=config_zbiorcza.json, oprac. własne.]

2. Podstawa opracowania.

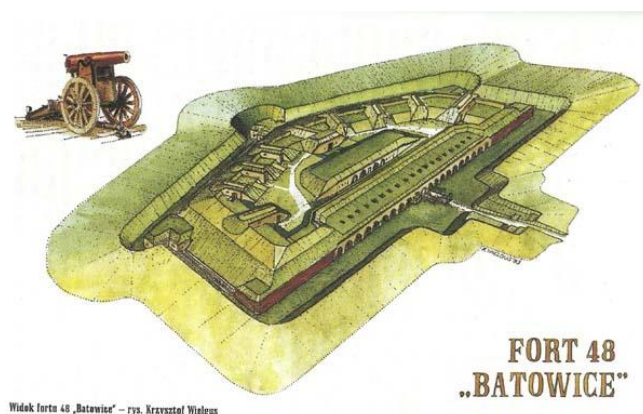
- umowa nr 004/48750/20/Z zawarta pomiędzy Zarządem Gospodarki Komunalnej, a firmą GREENTEC-STUDIO Wojciech Bobek;
- prace terenowe przeprowadzone w terminie październik-listopad 2020
- mapa z zasobów geodezyjnych,
- aktualnie obowiązujące przepisy prawa, w szczególności Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (z późn. zm.) oraz Ustawa z dn. 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (z późn. zm.).

3. Stan istniejący - uwarunkowania

Teren objęty opracowaniem położony jest w Krakowie, na działkach nr 215/16 i 236, obręb 1 Nowa Huta, przy ul Wawelskiej w Krakowie, w otoczeniu Fortu 48, „Batowice”, wpisanego do rejestru zabytków pod nr A-91/M. Obiekt obecnie jest nieużytkowany, a dostęp do obiektów kubaturowych został zamknięty. Sama budowla nie jest w złym stanie, ale wymaga remontu, zachowały się niektóre historyczne elementy, takie jak drzwi, forteczna stolarka czy części strzelnic. Dużym deformacjom zostały poddane natomiast fortyfikacje ziemne, jednakże wciąż są one czytelne w terenie. Teren pokryty drzewami ma charakter wnętrza labiryntowego, o wyraźnej sekwencji mniejszych wnętrz, urozmaiconej rzeźbie terenu, fos, stoków, równi oraz zmiennych warunkach hydrogeologicznych. Głównym problemem jest postępujące zarastanie terenu samosiewami powodującymi dalszą deformację ukształtowania terenu.

Zarówno szansą jak i przeszkodą jest otoczenie obiektu, które zostało silnie przekształcone na tereny osiedli, a połączenie zadrzewieniem z fortem 48a „Mistrzejowice” zostało przerwane rozległym założeniem Cmentarza Batowickiego. Z jednej strony jest to dewastacja przedpola fortu oraz jego połączeń z innymi fortami należącymi do grupy Fortu 48 „Batowice”. Z drugiej strony jest to szansa dla zachowania fortu oraz jego zadrzewienia jako parku osiedlowego.

4. Analiza historyczna



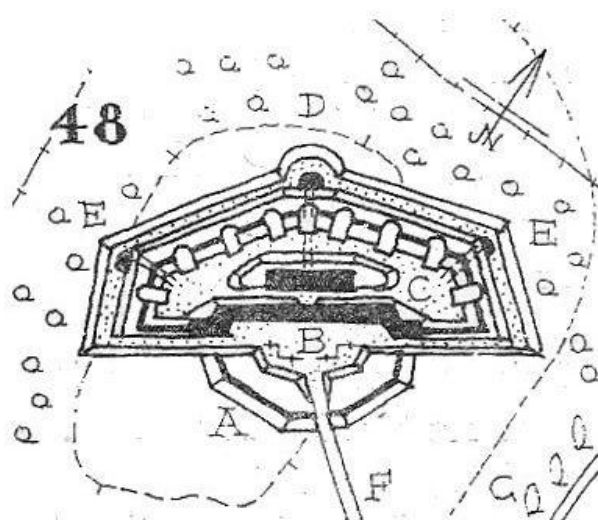
Ryc. 2. Widok Fortu 48 Batowice.

[źródło: <http://www.kaponiera.pl/5/batowiceskan5.jpg>, dostęp z dnia 20.11.2020r.]

Opracowywany fort należy do V Obszaru Warownego pomiędzy Prądnikiem a Dłubnią i powstał w ramach budowy trzeciego pierścienia Twierdzy Kraków. Fort artyleryjski nr 48 „Batowice”, fort pancerny 48a „Mistrzejowice” i fort pancerny nr 47 ½ “Sudół” współpracowały ze sobą i tworzyły jedną grupę fortową¹.

¹ Rojkowska-Tasak H., *Niektóre forty Twierdzy Kraków historycznymi ruinami. Zamierzenie czy konieczność*, Ochrona Dziedzictwa Kulturowego, tom nr 6, 2018, str. 145-151

Fort 48 Batowice powstał w roku 1879 jako półstały klasyczny fort artyleryjski. W latach 1883-85 został przebudowany na artyleryjski fort jednowałowy, a około 1910 roku nastąpiła kolejna modernizacja, podczas której m. in. wzmocniono część sklepień, zlikwidowano mur Carnota w fosie oraz wprowadzono dla obrony wjazdu sponson pancerny w elewacji koszar szyjowych. Fort zbudowano na planie pięcioboku z głównymi elementami wału artyleryjskiego i koszar szyjowych, a jego lokalizacja na wzgórzu między dawnymi wsiami Mistrzejowice i Batowice zapewniała ochronę gościńca warszawskiego. W fazie mobilizacji w 1914 roku doprowadzono go do gotowości bojowej, lecz prawdopodobnie nie brał udziału w głównych walkach.²



A - Bstionetka, B - koszary szyjowe, C - główny schron,
D - podwójna kaponiera, E - kaponiery pojedyncze,
F - droga dojazdowa.

Ryc. 3. Układ Fortu 48 Batowice.

[źródło: <http://kaponiera.pl/5/batowiceskan5.jpg>, dostęp z dnia 20.11.2020r.]

W latach 1918-34 obiekt pełnił funkcję magazynów wojskowych. Po II wojnie światowej znalazł się w gestii władz cywilnych, które użytkowały koszary na cele magazynowe porzucając tym samym całą resztę założenia. Doprowadziło to do powolnej degradacji, na którą nałożyły się: rozbudowa Osiedla Złotego Wieku otaczająca fort, niekonsekwentne udostępnienie do funkcji parkowej, a także niekontrolowany rozwój zieleni. Deformacji uległ przedstek, zwłaszcza w partii szyjowej, na którym częściowo zlikwidowano wał zapola przy drodze dojazdowej. Przeprowadzenie drogi parkowej z przedstoku nasypem na kaponierze podwójnej i przekopem w wale, które wiązały się z kolejnymi deformacjami. Fort utracił prawie całość oryginalnego wyposażenia pancernego i ruchomego. Zachowała się część strzelnic, drzwi oraz fortecznej stolarki. Obiekty kubaturowe fortu obecnie są niedostępne.³

² Twierdza Kraków Kaponiera, [online] <http://www.kaponiera.pl/5/batowice.html> (25.11.2020r.)

³ ibidem



Ryc. 4. Historyczne zdjęcie Fortu 48 Batowice z początku XX wieku.

[źródło: <http://www.kaponiera.pl/5/batowiceskan6.jpg>, dostęp z dnia 26.11.2020r.]

Ryc. 5. Fort 48 „Batowice” obecnie. [źródło: materiały własne]

Istotnym elementem założenia fortu jest zieleń mu towarzysząca. Można zaobserwować tutaj nasadzenia forteczne z tzw. okresu III i IV⁴. Okres III, typowy dla fortów artyleryjskich od lat. 70 XIX wieku do końca XIX wieku, które przeciwdziały głównie naziemnej obserwacji punktowej i sektorowej. Zadrzewienie maskujące miały na celu deformację sylwety budowli poprzez jego częściowe przestonięcie oraz wtopienie w świadomie budowane tło. Zadrzewienia tego typu rządziły się wyraźnie prawami geometrii, zaś wystarczały nasadzenia liniowe lub kulisowe utrudniające ocenę odległości oraz dokładną lokalizację dzieł obronnych. Jednym z takich działań było nasadzenie szpalery drzew za linią wałów, który stanowił ciemne tło utrudniające obserwację dział obrotowych.

Pod koniec XIX wieku w związku z coraz częstszym stosowaniem balonu czy samolotu nie wystarczało już stosowanie masek tylnych i bocznych. Perfekcyjna geometria i wyrazistość narysu fortyfikacji na tle ziemi była demaskowana z powietrza przez charakterystyczny rozkład cieni. Aby nadal utrzymać maskowanie obiektu, jego geometria musiała zostać rozmyta poprzez struktury zieleni wkraczające na masyw fortu i łączące się z roślinnością okoliczną.

W przypadku zieleni fortecznej istotne były także gatunki stosowane do nasadzeń. Z drzew i ich gałęzi często wykonywane były zasieki oraz trudne do przebycia szpalery. Do takich nasadzeń najlepiej nadawały się rośliny kłujące i gęste, jak robinia akacjowa, głogi czy śliwa tarnina. Oprócz nich często sadzono kasztanowce czy jesiony, które szybko rosły oraz nie dawały zwartego cienia, tym samym rozmywały kształt budowli. Gatunki te stanowią obecnie dużą część zadrzewień fortu i stanowią o jego historii, jednakże pozostawione bez pielęgnacji obecnie formy nasadzeń są już praktycznie nieczytelne.⁵

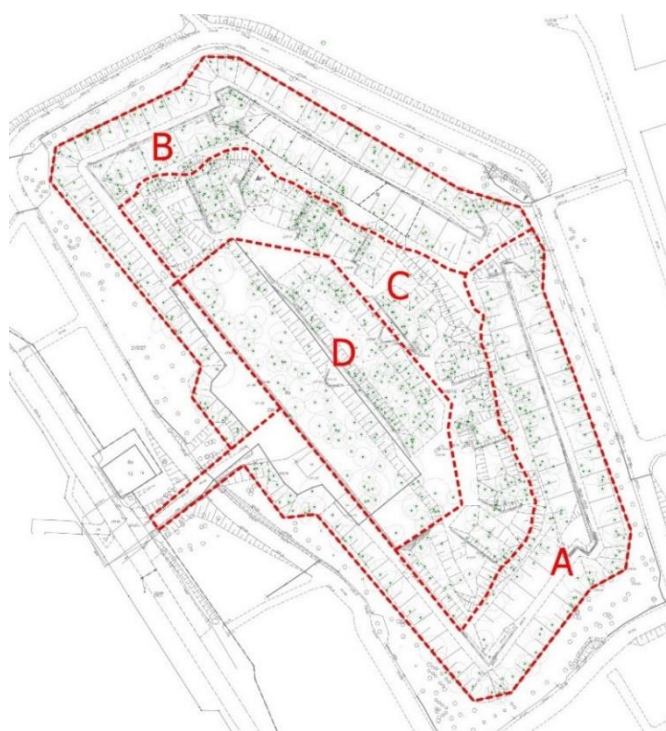
⁴ Forty CK Twierdzy Kraków, [online] http://www.fortyck.pl/wiesci_106.htm, (26.11.2020r.)

⁵ Środulska-Wielgus J., *Atlas Twierdzy Kraków, seria II, tom 4, Zieleń Twierdzy Kraków*, Wydawnictwo „CZUWAJMY”, Kraków, 2005, str.82-90, 198, 207, 221-223

5. Inwentaryzacja dendrologiczna

Teren opracowania został podzielony na 4 sekcje w celu łatwiejszej orientacji zarówno w terenie, jak i w dokumentacji.

- Sekcja A obejmuje fosę od strony południowej aż do przebicia przejścia przy podwójnej kaponierze.
- Sekcja B obejmuje północną stronę fosy do przejścia dla pieszych, w miejscu podwójnej kaponiery.
- Sekcja C obejmuje tereny kaponier.
- Sekcja D obejmuje drzewa na stropie koszar szyjowych oraz schronu głównego.



Ryc. 6. Podział na sekcje.
[opracowanie własne]

Zinwentaryzowano **897 egzemplarzy drzew i krzewów** we wszystkich sekcjach. Dodatkowo na mapie zaznaczono powierzchnie bluszczu pospolitego (*Hedera helix*), który całościowo zajmuje powierzchnię 4 110,96 m².

Określono gatunki roślin, ich parametry dendrometryczne (wysokość, średnicę korony, układ przestrzenny koron eliptycznych, obwód pnia na wysokości 130 cm, powierzchnie krzewów) oraz ogólny stan fitosanitarny. Szczegółowo opisano stan korony, pnia, korzeni, określono posusz, pochylenie pni (wraz z kierunkiem).

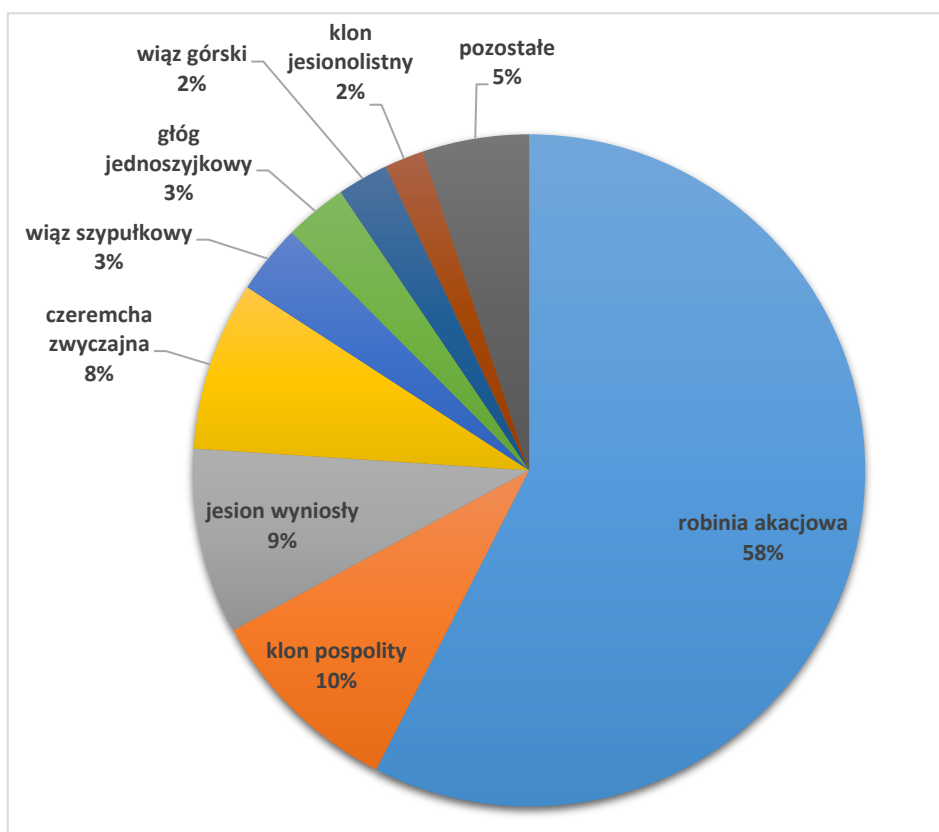
Dokładny opis każdego egzemplarza znajduje się w dołączonej do opracowania Tabeli A. Rozmieszczenie poszczególnych egzemplarzy drzew i krzewów zawiera mapa Rys. nr 1.

Na analizowanym obszarze gatunkiem dominującym jest robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*), która występuje w ilości aż 516 szt.

Gatunkami licznie występującymi są także: klon pospolity (*Acer platanoides*) - 86 szt., jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) – 80 szt., czeremcha zwyczajna (*Prunus padus*) – 73 szt., wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*) – 30 szt., głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*) – 27 szt. oraz wiąz górski (*Ulmus glabra*) – 22 szt.. Pozostałe gatunki występują w mniejszych ilościach. Szczegółowy skład gatunkowy znajduje się w tabeli poniżej.

Tabela 1. Procentowe zestawienie gatunkowe drzewostanu. [oprac. własne].

l.p.	nazwa gatunkowa	ilość	%
1	bez czarny	8	0,9%
2	czeremcha zwyczajna	73	8,1%
3	czereśnia ptasia	9	1,0%
4	dereń świdwa	1	0,1%
5	głóg jednoszyjkowy	27	3,0%
6	jabłoń	1	0,1%
7	jesion wyniosły	80	8,9%
8	kasztanowiec zwyczajny	5	0,6%
9	klon jesionolistny	17	1,9%
10	klon pospolity	86	9,6%
11	olsza czarna	7	0,8%
12	robinia akacjowa	516	57,5%
13	róża wielokwiatowa	1	0,1%
14	śliwa wiśniowa (ałyca)	1	0,1%
15	topola szara	3	0,3%
16	trzmielina pospolita	4	0,4%
17	wiąz górski	22	2,5%
18	wiąz szypułkowy	30	3,3%
19	wierzba krucha	5	0,6%
-	grupa wielogatunkowa krzewów	1	0,1%
	suma	897	100,0%



Ryc. 7. Wykres procentowego udziału gatunków występujących na terenie opracowania. [oprac. własne].

Rozmiary drzew są zróżnicowane, zarówno ze względu na gatunki jak i miejsce wzrostu oraz poziom zwarcia zieleni. Obszar w znacznej większości jest zaniedbany, rozległe grupy podrostu, bluszcz oraz zarośla jeżyn znacznie utrudniają poruszanie się po terenie.

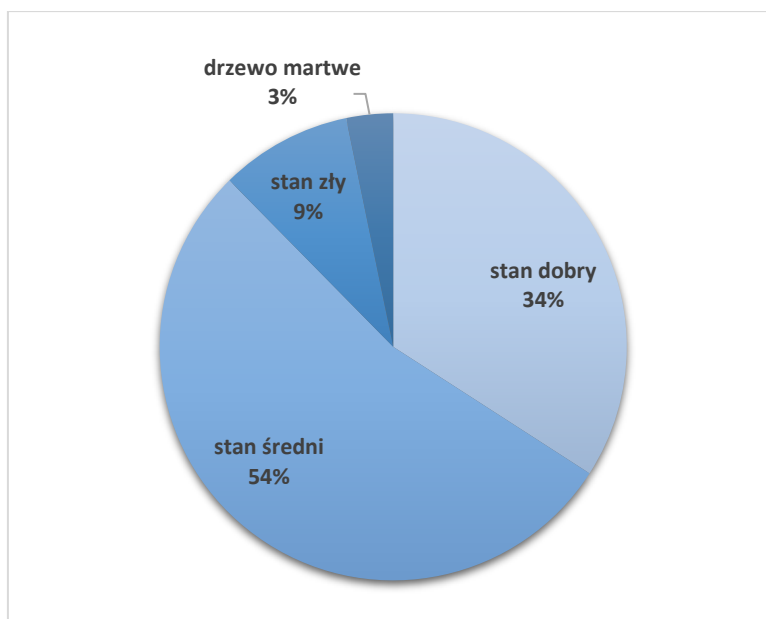
6. Stan ogólny drzewostanu

Drzewa znajdują się w różnym stanie zachowania niezależnie od gatunku. Większość egzemplarzy oceniono na stan średni (53,5% - 480 szt.) lub dobry (34,1% - 306 szt.). W stanie złym są 82 drzewa, co stanowi 9,1% całego drzewostanu. Dodatkowo na terenie znajduje się 29 drzew martwych, czyli 3,2% całości. Stan drzewostanu obrazują poniższe zestawienie tabelaryczne i wykres.

Tabela 2. Procentowe przedstawienie stanu fitosanitarnego drzewostanu. [oprac. własne].

ogólny stan fitosanitarny	ilość	%
stan dobry	306	34,1%
stan średni	480	53,5%
stan zły	82	9,1%
drzewo martwe	29	3,2%
suma	897	100,0%

Na miejscu mamy do czynienia z okazami w różnych fazach wzrostu i rozwoju – od siewek po fazę zamierania. Te ostatnie najczęściej wykazują znacznie więcej problemów sanitarnych lub statycznych, istnieje też pula młodszych drzew uszkodzonych obrywami z najstarszych osobników



Ryc. 8. Procentowe przedstawienie stanu fitosanitarnego drzewostanu. [oprac. własne].

Wszelkie uwagi oraz parametry dendrometryczne składające się na ocenę stanu każdego drzewa zostały zawarte w tabeli inwentaryzacyjnej (Tabela A. Inwentaryzacja dendrologiczna).

7. Waloryzacja drzewostanu

Każdy ze zinwentaryzowanych egzemplarzy drzew i krzewów został przeanalizowany pod kątem jego wartości przyrodniczej oraz historyczno-kompozycyjnej. Dokonano podziału na wartości niskie, przeciętne oraz wysokie.

W przypadku wartości przyrodniczych brano pod uwagę biocenotyczność gatunku (w tym pożytki, łatwość powstawania nisz ekologicznych, allelopatyczność), stan fitosanitarny (wyższa ocena przy lepszym stanie z perspektywy możliwości trwania drzewa w krajobrazie), parametry dendrometryczne.

Tabela 3. Waloryzacja przyrodnicza. [oprac. własne].

waloryzacja przyrodnicza	ilość	%
wartość niska	107	11,9%
wartość przeciętna	638	71,1%
wartość wysoka	152	16,9%
suma	897	100,0%

Dominują egzemplarze o przeciętnej wartości przyrodniczej. Związane jest to przede wszystkim z przeważającym średnim stanem fitosanitarnym, na co z kolei ma wpływ osłabienie światłożądnych drzew rosnących w dużym zwarciu. Ponadto większość egzemplarzy charakteryzuje się niewielkimi parametrami dendrometrycznymi.

Przy wartościach historyczno-kompozycyjnych uwzględniano gatunek (z podziałem na gatunki typowo forteczne, gatunki neutralne oraz gatunki nieforteczne, niepowiązane z obiektem) oraz parametry dendrometryczne pośrednio informujące o wieku egzemplarzy.

Tabela 4. Waloryzacja historyczno-kompozycyjna. [oprac. własne].

waloryzacja historyczno-kompozycyjna	ilość	%
wartość niska	456	50,8%
wartość przeciętna	399	44,5%
wartość wysoka	42	4,7%
suma	897	100,0%

W tym zestawieniu przeważają egzemplarze o niskiej wartości. Zdecydowana większość z nich pochodzi z naturalnej sukcesji i są stosunkowo młode – nie mają zatem ani wartości historycznych, ani nie były elementami świadomie komponowanymi. Należy mieć na uwadze, że pozostałości masek fortecznych znajdują się poza granicami opracowania.

8. Projekt gospodarki drzewostanem

Na podstawie oceny stanu drzew i krzewów wykonano projekt gospodarki drzewostanem zawierający zalecenia dotyczące działań zachowawczych, pielęgnacyjnych bądź wycinkowych. Każde drzewo zostało przyporządkowane do jednej z czterech kategorii:

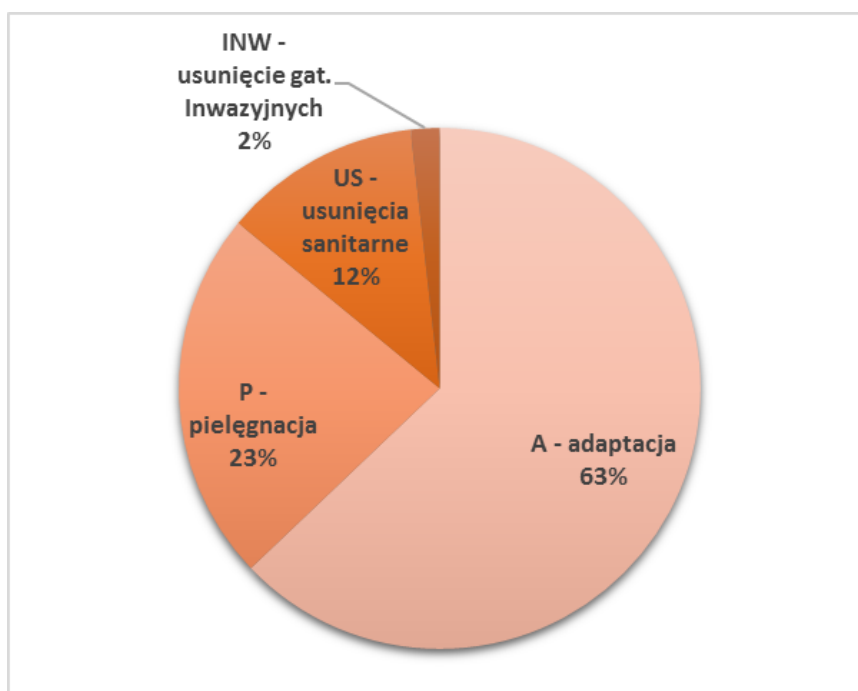
- **A – adaptacja** (wszystkie egzemplarze drzew i krzewów, które w chwili obecnej nie wymagają zabiegów pielęgnacyjnych ani usunięcia);
- **P – pielęgnacja** (konieczność przeprowadzania cięć w celu poprawy warunków trwania w drzewostanie starych drzew, estetyki lub zniwelowania zagrożenia obłamem grubego posuszu w miejscach uczęszczanych przez ludzi);
- **US - usunięcie z powodów sanitarnych lub statycznych** (egzemplarze zamierające, silnie uszkodzone, pochylone, zdeformowane, zagrażające złamaniem lub wykołem);

- **INW - usunięcie gatunków inwazyjnych** i ekspansywnych obcego pochodzenia (wypierających z siedliska gatunki rodzime, usunięcia podyktowane koniecznością dbania o bioróżnorodność);

Do usunięcia kwalifikuje się w sumie 126 drzew, z czego 16 drzew to gatunki inwazyjne. Obie grupy przeznaczone do usunięcia stanowią 14% ilości obecnego drzewostanu. Szczegółowe opracowanie wytycznych do projektu gospodarki drzewostanem znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 5. Zestawienie zbiorcze zaleceń do gospodarki drzewostanem. [oprac. własne].

kategoria	ilość	%
A - adaptacja	564	62,9%
P - pielęgnacja	207	23,1%
US - usunięcia sanitarne	110	12,3%
INW - usunięcie gat. inwazyjnych	16	1,8%
suma	897	100,0%



Ryc. 9. Projekt gospodarki drzewostanem - procentowe zestawienie. [oprac. własne].

Wszelkie uwagi szczegółowe zostały zawarte w tabeli gospodarki drzewostanem (Tabela B. Projekt gospodarki drzewostanem). Na mapie projektu gospodarki drzewostanem oznaczono kolorami egzemplarze w poszczególnych kategoriach przeznaczenia (Rys nr. 3)

9. Uwagi końcowe

Drzewostan na omawianym terenie jest w stanie ogólnym średnim. Należy okresowo wykonywać kontrole drzew w słabszej kondycji zdrowotnej, szczególnie tych rosnących na skarpach otaczających fort od północy. Stan dominujących na terenie robinii akacjowych będzie się pogarszał z uwagi na ich wzrost w znacznym zwarciu i etiolizację wynikającą ze światłożądności gatunku. W przypadku kolejnych działań budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć pnie drzew i zadbać o zachowanie pierwotnego poziomu gruntu.

Drzewostan stanowi otoczenie cennego obiektu fortecznego i powinien w sposób bezpieczny i estetyczny uzupełniać kompozycję całego założenia. Należy dążyć wszelkimi staraniami aby wykonywane prace w drzewostanie były prowadzone wedle najlepszych standardów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. Dokumentacja fotograficzna



Ryc. 10. Schron główny.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 11. Zwarte zadrzewienie.
[źródło: materiały własne]

Ryc. 12. Zwarte zadrzewienie.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 13. Wejście na Fort.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 14. Widok na koszary szyjowe.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 15. Koszary szyjowe.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 16. Widok z koszar szyjowych na wały ziemne.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 17. Widok z dachu koszar szyjowych na schron główny.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 18. Przejście między schronem głównym a koszarą szyjową.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 19. Kaponiery silnie porośnięte bluszczem.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 20. Widok na kaponierę pojedynczą
[źródło: materiały własne]



Ryc. 21. Widok na schron główny.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 22. Kaponiery silnie porośnięte.
[źródło: materiały własne]



Ryc. 23. Przejście w miejscu dawnej kaponiery podwójnej
[źródło: materiały własne]



Ryc. 24. Widok na fosę
[źródło: materiały własne]

Załączniki

Tabele

Tabela A. Inwentaryzacja dendrologiczna

Tabela B. Projekt gospodarki drzewostanem

Tabela C. Wykaz egzemplarzy do usunięcia

Mapy

Rys. nr 1. Inwentaryzacja dendrologiczna – skala 1:500

Rys. nr 2. Waloryzacja drzewostanu – skala 1:500

Rys. nr 3. Projekt gospodarki drzewostanem – skala 1:500

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie ze sztuką ogrodniczą, arborystyczną i projektową, według najnowszego stanu wiedzy i zgodnie z obowiązującym prawem.