

1. PROJEKT KONCEPCYJNY REWALORYZACJI

Zachowana substancja zabytkowa parku jest widoczna przede wszystkim w układzie architektury oraz stosunkowo dobrze zachowanym starodrzewie.

Zmieniła się natomiast sytuacja przestrzenna obiektu – w otoczeniu powstały współczesne zabudowania użyteczności publicznej – Urząd Gminy i przychodnia zdrowia, zabudowania prywatne, sklep oraz duża szkoła. Zmieniła się funkcja obiektu – w budynku dworu znalazły swoją siedzibę Szkoła Muzyczna I stopnia, Gminna Biblioteka Publiczna oraz Gminny Ośrodek Kultury. Na południe od dworu, w budynku oficyny znajduje się pozostała część klas Szkoły Muzycznej I stopnia oraz mieszkanie. Park z rezydencjonalnego stał się parkiem gminnym.

W projekcie rewaloryzacji podstawowym założeniem jest zachowanie oryginalnej historycznej substancji i w miarę możliwości wpasowanie jej w ramy pełnienia nowych funkcji. Nowym podejściem do obiektu jako takiego stało się dostrzeżenie wartości niewykorzystanego do tej pory terenu malowniczego sadu ze starymi odmianami jabłoni (historycznie warzywnika) i włączenie go do opracowania. Istotna jest również nowa funkcja obiektu jako szkoły muzycznej, co stwarza nowe możliwości w postaci koncertów uczniów i zaproszonych artystów oraz promocji obiektu w regionie.

Podstawą przywrócenia do życia całości obiektu jest opracowanie programu funkcjonalności poszczególnych obszarów. Przewiduje się stworzenie stref:

- reprezentacyjnej – przed dworem i oficyną, z kolistym dziedzińcem zajezdnym, nasadzeniami uzupełniającymi drzew i krzewów ozdobnych i elementami dekoracyjnymi w postaci donic i wyposażeniem: ławkami drewnianymi i współczesnymi w formie koszy na śmieci. Planuje się tu również iluminację soliterowego klonu na środku kolistego gazonu, zastosowanie oświetlenia w postaci oczek najazdowych oraz iluminację budynków dworu i oficyny.
- reprezentacyjno – rekreacyjnej w części parkowej, na wschód od dworu. Składać się ma z odtwarzanego układu płynnie poprowadzonych alejek parkowych (wg zdjęcia lotniczego z maja 1944 roku), nowo założonej murawy dywanowej oraz łąki kwietnej, nasadzeń uzupełniających drzew liściastych i iglastych oraz krzewów ozdobnych i róż, a także wyposażenia w postaci drewnianych ławek ogrodowych i ozdobnych donic przy wejściu do dworu. Planuje się tu również iluminację soliterowego klonu i grupy wspianiałych dębów w pn.-wsch. narożu parku.
- reprezentacyjno – koncertowej we wnętrzu parkowym przy południowej elewacji dworu. Planuje się tu ustawienie ozdobnych donic przy schodach wejściowych oraz odtworzenie dekoracyjnego elementu w postaci kwietnika tortowego. Całość terenu ma być wzmacnianą murawą dywanową stanowiącą miejsce do rozstawiania krzeseł ogrodowych na koncerty plenerowe.
- parkingowej – w pobliżu istniejącego parkingu i na północ od sadu. Planuje się wykonanie dwóch nowych parkingów na łącznie około 165 miejsc.
- wypoczynkowo – piknikowej w sadzie. Planuje się całkowite przeniesienie funkcji piknikowania z łąki na pd. od parku do malowniczego sadu. Zaprojektowano tu trzy place z dużymi altanami ogrodowymi oraz plac z ławkami i miejscem na ognisko.
- kawiarnianej – przy wschodniej części południowej elewacji oficyny i w jej piwnicy (po uzyskaniu odpowiednich pozwoleń i znalezieniu ajenta, tymczasem piwnice używane są jako kolejne klasy szkoły muzycznej)

Wszystkie strefy zostały powiązane komunikacyjnie. Podstawą prawidłowego funkcjonowania obiektu jest bowiem funkcjonalny układ komunikacyjny.

1.1. UKŁAD DROGOWY

Projekt rewaloryzacji proponuje odtworzenie układu dróg parkowych na podstawie historycznego zdjęcia lotniczego z 5 maja 1944 roku oraz wprowadzenie nowych alejek na głównych kierunkach współcześnie występującego pieszego ruchu tranzytowego przez park, związanego z funkcjonowaniem obiektów architektonicznych jako szkoły muzycznej.

Przewiduje się wykonanie nawierzchni z jasnego kruszywa mineralnego w ciepłej tonacji. Najdogodniejszym rozwiązaniem będzie zastosowanie gotowych mieszanek sprawdzonych w obiektach zabytkowych i dostępnych na rynku.

W parku zastosowano cztery szerokości dróg:

- dla głównej drogi na dziedzińcu zajezdnym – 5 metrów
- dojścia do oficyny na dziedzińcu zajezdnym – 3 metry
- główne dojście od parkingu 'południowego' do oficyny i dworu oraz 'rondo' wokół pomnikowego dębu – 2.5 metra
- pozostałe alejki spacerowe – 1.5 metra

Drogi z kruszywa należy wykonać bez obrzeży i z zachowaniem odpowiednich spadków dla właściwego odwodnienia.

Ze względu na nową przypisaną obiektowi funkcję szkoły muzycznej o ponadgminnym zasięgu, kluczowe jest rozwiązanie problemu masowego parkowania samochodów (rodzice przywożący i odbierający dzieci ze szkoły). Dotychczas niestety rodzice nie doceniając ponadregionalnej wartości obiektu parkują samochody bezpośrednio na terenie parku. Aby całkowicie wyprowadzić funkcję parkowania, silnie degradującą obiekt, w projekcie przewidziano dwa duże parkingi. Pierwszy, poza strefą wpisu do rejestru zabytków¹, na północ od sadu, na liczbę 65 miejsc znajduje się w odległości około 150 metrów od dworu. Drugi, również poza bezpośrednim wpisem, w strefie ochrony widokowej wpisu przewiduje się w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego parkingu i blisko oficyny i dworu (odległość od oficyny około 50 metrów). Parking przewidziany jest na około 100 miejsc. Oba parkingi są powiązane komunikacyjnie z obiektami architektonicznymi za pomocą nowych dróg.

Dla parkingu na północ od sadu, ze względu na brak bezpośredniego powiązania widokowego z zabytkowymi budynkami dworu i oficyny przewiduje się współczesną nawierzchnię wodoprzepuszczalną w postaci klasycznej kostki betonowej o szlachetnym wyglądzie i podwyższonej jakości. Wybrany rodzaj kostki ma nawiązywać do popularnych obecnie minimalistycznych trendów.



1

Analiza granic wpisu w tomie I niniejszego opracowania – Stan istniejący

Ma mieć klasyczną, prostokątną formę. Nie wchodzi w grę użycie żadnych ozdobnych kruszyw czy posypek. Proponuje się użycie kostki koloru beżowego.

Kostka powinna być umocowana i oddzielona od trawnika obrzeżem z granitu łupanego, ułożonego tak by znajdować się na tej samej wysokości co powierzchnia nawierzchni z kostki (jak na ilustracji po prawej stronie wykonany jest krawężnik drogowy z granitu)

Proponuje się użycie opornika(obrzeża, krawężnika) granitowego surowo łupanego o wymiarach 10-12/20-22 cm w kolorze szaro-rudym.



Krawężnik granitowy stosuje się głównie w budowie chodników, tarasów oraz wszędzie tam gdzie zachodzi potrzeba odgródnienia miejsc wybrukowanych. Ich duża wytrzymałość na nacisk sprawia, że idealnie spełniają swoją funkcję. Opornik sprzedawany jest na metry bieżące.



Drugi z parkingów, przy południowej granicy parku przewiduje się wykonać w technologii tzw. 'zielonego parkingu' aby stanowił on jak najmniejszą ingerencję w odbiór wizualny parku i jego otoczenia. Dostępne są różne technologie wykonania takiej nawierzchni. Przykładowo:

- Kratki trawnikowe o różnej nośności

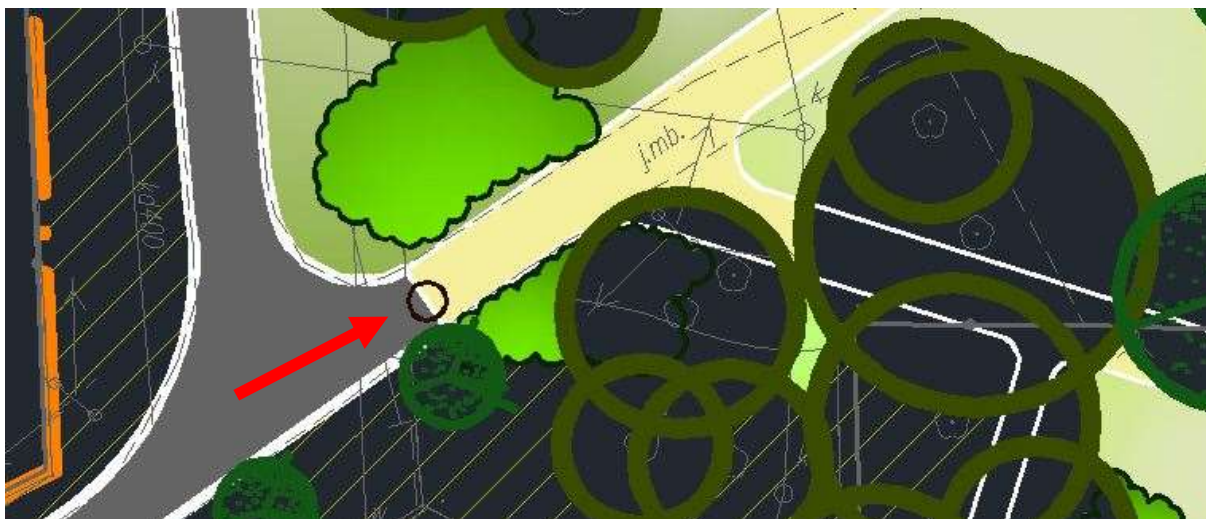


- technologia trawnika wzmocnianego

Bardzo istotna jest stabilność i wytrzymałość wspomnianej murawy. W związku z tym proponuje się wykonanie jej w technologii murawy intensywnie użytkowanych boisk sportowych. Musi być tak zbudowana, aby mimo jej zagęszczania spowodowanego intensywnym korzystaniem zawierała wystarczającą ilość powierzchni porowatej, aby umożliwić dostęp powietrza do korzeni i odprowadzenie wody z opadów w kierunku drenów. Bardzo istotne jest również właściwe wykonanie warstwy odsączającej. Właściwe wykonanie murawy ma zapewnić jej dobre funkcjonowanie w każdych warunkach pogodowych, zapewnić jej odporność i trwałość.

Wybór technologii pozostawia się specjalście drogowcowi.

Ze względu na przemożną chęć parkowania bezpośrednio pod drzwiami dworu i oficyny konieczne jest niestety wprowadzenie rozwiązania 'siłowego' w postaci ruchomej blokady wjazdu na teren dziedzińca zajędnego przed dworem i oficyną. Próby ewentualnego jej objeżdżania uniemożliwią duże grupy krzewów zaprojektowane po obu stronach wjazdu.



Proponuje się jak najprostsze rozwiązanie w postaci opuszczanej w razie zaistnienia takiej potrzeby blokady. Możliwe jest zamówienie takiej blokady również z drewna egzotycznego. Podwyższona estetyka takiej blokady ma duże znaczenie ze względu na historyczny charakter obiektu.

Pozostałe wejścia na teren parku od strony dróg jezdnych zaprojektowano jako wąskie alejki piesze 1.5 m oraz obsadzono obustronnie krzewami w celu utrudnienia ewentualnych prób wjazdu na teren założenia.

W zasobach Urzędu Gminy znajduje się projekt parkingu na kilka miejsc zlokalizowany na pasie terenu w pobliżu Spichlerza (na planszy nr 4/6 oznaczony nr 8). Z punktu widzenia konserwatorskiego jego realizacja jest niekorzystna, lecz faktyczną realizację pozostawia się w gestii inwestora. Przy ewentualnej realizacji zaleca się użycie materiałów wysokiej jakości, niedopuszczalne jest użycie tradycyjnie do tego celu stosowanej fazowanej kostki betonowej.

UWAGA: Konieczne jest opracowanie projektu wykonawczego dróg i parkingów przez odpowiedniego branżystę.

1.2. ZIELEŃ

Naturalistyczny układ przestrzenny parku w Niwiskach oparty był na roślinności. Nie wiadomo nic na temat jakiegokolwiek programu rzeźbiarskiego, natomiast wszyscy respondenci wspominają o bogatym składzie gatunkowych nasadzeń. Do dziś zachowało się kilka cennych drzew, a część pozostałych ciekawych gatunków jak iglicznia czy cyprysik można rozpoznać na zachowanych zdjęciach archiwalnych. Można na tej podstawie wnioskować, że elementy roślinne odegrały zasadniczą rolę w kształtowaniu urody założenia parkowego.

Dlatego też poza odtworzeniem układu komunikacyjnego przywrócenie Niwiskom ich dawnego bogactwa roślinnego jest podstawowym zadaniem.

Trzonem kompozycyjnym zieleni parkowej jest oczywiście dojrzały starodrzew, zachowany w dość dobrym stanie zdrowotnym. Nasadzenia uzupełniające w drzewostanie planuje się wykonać na podstawie wyników analizy stanu zachowania (tom II niniejszego opracowania – Studium historyczno – kompozycyjne). Ponadto planuje się wzbogacenie składu roślinnego o ozdobne krzewy odpowiednich odmian historycznych.

Tłem dla wszelkich nasadzeń staną się planowane murawy. Zaprojektowano kilka ich typów w zależności od charakteru wnętrza i sposobu ich użytkowania. Począwszy od muraw dywanowych

wymagających najwyższego stopnia utrzymania przez ekstensywne trawniki, skończywszy na ekstensywnych łąkach kwietnych. I tak odpowiednio:

- trawnik dywanowy wzmacniany zaplanowano we wnętrzu przy południowej elewacji



Tu przewidywane jest rozstawianie składanych krzesel/fotele ogrodowych dla widowni plenerowych koncertów, które mają być urządzone na dolnym bądź górnym tarasie przy południowej elewacji dworu. Poniżej dla zilustrowania podobnego zaaranżowania terenu przedstawiono fotografie zrobione podczas dorocznego Święta Parku urządzanego w Parku Mużakowskim w Łęknicy.

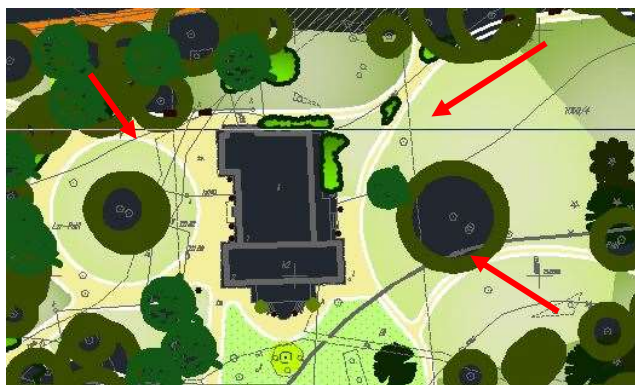


2

Bardzo istotna jest stabilność i wytrzymałość wspomnianej murawy. W związku z tym proponuje się wykonanie jej w technologii murawy intensywnie użytkowanych boisk sportowych. Musi być tak zbudowana, aby mimo jej zagęszczania spowodowanego intensywnym korzystaniem zawierała wystarczającą ilość powierzchni porowatej, aby umożliwić dostęp powietrza do korzeni i odprowadzenie wody z opadów w kierunku drenów. Bardzo istotne jest również właściwe wykonanie warstwy odsączającej. Właściwe wykonanie murawy ma zapewnić jej dobre funkcjonowanie w każdych warunkach pogodowych, zapewnić jej odporność i trwałość.

- trawnik dywanowy na obszarze tzw. Pleasure Ground, czyli w obszarze najbardziej reprezentacyjnym wokół dworu; na dziedzińcu zajezdnym oraz w obszarze przy wschodniej elewacji dworu, do linii drzew

² Zdjęcia własne



- trawnik ekstensywny/łąka kwietna wieloletnia miododajna został zaproponowany na pozostałym obszarze w ramach terenu dawnego parku
- ekstensywna łąka kwietna ma zostać założona na terenie sadu i pozostałego obszaru muraw w ramach terenu opracowania poza zasadniczym terenem parku

1.3 WYPOSAŻENIE PARKU

Jako wyposażenie parku proponuje się zastosowanie elementów przynależnych do dwóch grup stylistycznych:

Elementy o stylistyce historyczującej

a/ ławki – 19 sztuk

W części ogrodowej ławki parkowe ustawione będą wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych w miejscach atrakcyjnych pod względem widokowym, przy budynku oficyny, oraz przy ognisku. Ławki planuje się ustawiać w sezonie od wiosny do jesieni. Zaleca się ich chowanie na okres zimy, aby drewno nie uległo szybkiej destrukcji. Zaleca się wykonanie fundamentowania pod nogi ławek i systemu mocowania do tegoż fundamentu aby utrudnić ewentualne kradzieże.

Poniżej przedstawiono przykłady jak powinny wyglądać ławki. Chodzi o meble ogrodowe w pełni wykonane z drewna, bez elementów metalowych o prostej formie, bez zbędnych ozdóbek. Najlepiej by były wykonane z drewna twardego gat. krajowych jak robinia lub gatunków drzew egzotycznych i odpowiednio zaimpregnowane.



b/ tablica informacyjna

Tablicę informacyjną z krótkim opisem historii i planem parku proponuje się ustawić przy wejściu do parku od wschodu w pobliżu Urzędu Gminy, przy wejściu w szpaler grabowy. Poniżej przykładowa ilustracja.



c/ tabliczki z nazwami roślin

Ze względu na edukacyjną funkcję przypisaną obecnie obiektowi oraz botaniczne pasje właściciela obiektu dr Jana Hupki (1866-1952) poddaje się pod rozagę oznaczenie tabliczkami najcenniejszych botanicznie egzemplarzy drzew. Służyć temu mogą tabliczki zawierające nazwę polską i łacińską danej rośliny. Poniżej propozycja wzoru tabliczki.



Ze względu na ryzyko niszczenia tabliczek proponuje się zastosowanie tanich rozwiązań. Dla etykiet na drzewa proponuje się wykonać wydruki bądź bezpośrednio na nośniku bądź opracowanie i wydrukowanie nalepek wg załączonego wzoru i naklejenie ich na wodoodporną plakietkę.

Elementy o stylistyce współczesnej:

a/ Kosze na śmieci – 4 sztuki, planuje się ustawić kosze bezpośrednio w pobliżu budynków, tam gdzie skupia się ruch użytkowników obiektu. Mają to być elementy proste w formie i doskonałej jakości. Nie mogą udawać elementów historycznych, ponieważ nigdy tu takich nie było. Poniżej przykłady stylistyki koszy:



b/ Krzesła ogrodowe do wystawiania dla publiczności podczas koncertów. Poniżej przedstawiono przykłady jak powinny wyglądać krzesła. Chodzi o meble ogrodowe w pełni wykonane z drewna, bez

elementów metalowych o prostej klasycznej formie. Najlepiej by były wykonane z drewna twardego gat. krajowych jak robinia lub gatunków drzew egzotycznych i odpowiednio zaimpregnowane.



c/donice

Planuje się ustawienie 11 donic na rośliny ozdobne w reprezentacyjnych miejscach (lokalizacja pokazana na rysunku koncepcji 4/6). Poniżej przykładowa forma donicy.



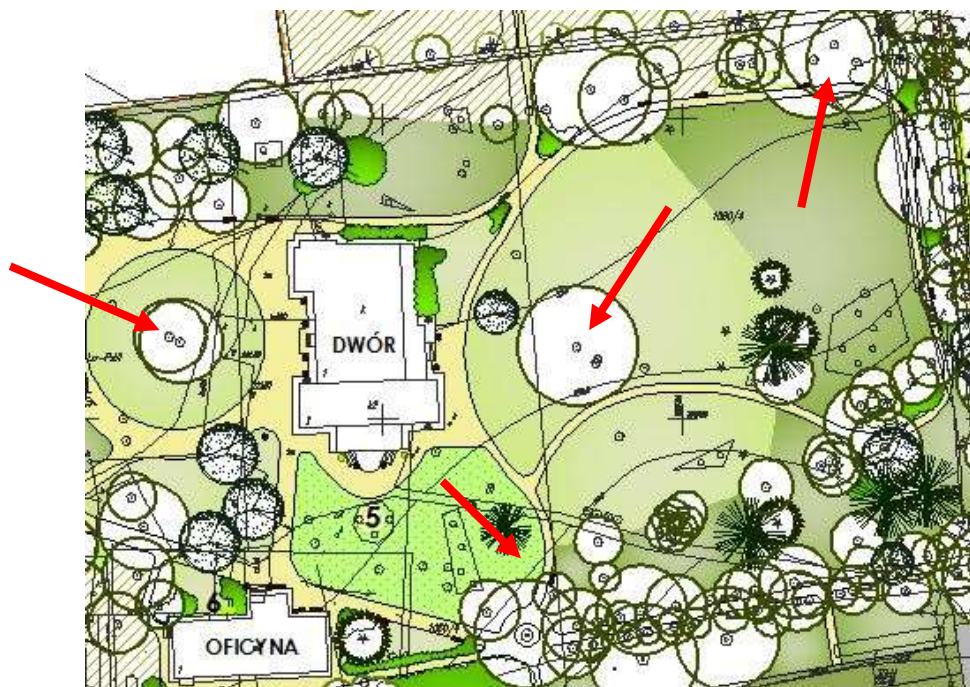
d/ oświetlenie:

Ze względu na edukacyjną funkcję obiektu konieczne jest wykonanie oświetlenia. Wynika to ze względów funkcjonalnych oraz bezpieczeństwa. Ze względu jednak, że obiekt historycznie nigdy nie był oświetlony należy unikać zastosowania form historyczujących, aby nikogo nie wprowadzić w błąd. Nie planuje się też zastosowania agresywnych form przestrzennych w formie latarni. Efekt doświetlenia terenu planuje się osiągnąć za pomocą zastosowania tzw. oczek najazdowych wpuszczonych w nawierzchnię na całym dziedzińcu zjazdowym oraz na dojeżdżalniach do oficyny.

Poniżej przykładowe ilustracje.



Ponadto przewiduje się wykonanie iluminacji 3 pięknych soliterowych drzew (dwóch klonów i dębu) oraz grupy pomnikowych dębów w lokalizacji wg rysunku poniżej.



Do dekoracyjnego podświetlenia drzew nadają się między innymi reflektory z wąskim rozsyłem pozwalające na instalację w większej odległości od obiektu. Poniższa fotografia przedstawia efekt świecenia reflektora led 20 W z kątem rozsyłu 12,5 stopnia z odległości 8 m. Barwa światła ciepła biała 3000 K. Wąski kąt rozsyłu światła przy nieoptymalnej odległości tworzy bardziej teatralny efekt – nierównomierne oświetlenie korony. Decydując się na wąskostrumieniowe reflektory należy zwrócić uwagę na kąt rozsyłu światła i planowaną odległość od oświetlanego obiektu.



Dodatkowo teren doświetli delikatna iluminacja budynków. Zalecane jest bardzo delikatne doświetlenie elewacji dworu i oficyny.

Ilość i sposób rozmieszczenia punktów świetlnych pozostawia się specjalście od oświetlenia, który musi wykonać projekt wykonawczy dla całości zadania związanego z oświetleniem oraz iluminacją architektury i wybranych drzew.

d/altany piknikowe w sadzie

Ze względu na to, iż planuje się przeniesienie wszelkich funkcji piknikowych z obszaru przy parkingu gminnym do sadu konieczny jest zakup altan. Proponuje się drewniane pawilony ogrodowe o jak najprostszej formie. Przykładowe zdjęcie zamieszczono poniżej. Dachy powinny być ciemne.



Ewentualnie inwestor może zamówić dodatkowe wyposażenie altan w postaci ław, stołów i grilli ogrodowych.

2 PROJEKT GOSPODARKI ISTNIEJĄCYM DRZEWOSTANEM

Podczas inwentaryzacji dendrologicznej przeprowadzonej w lipcu 2016 r. łącznie zinwentaryzowano blisko 400 pozycji; pojedynczych drzew, skupin samosiewu oraz grup krzewów. Gatunkiem dominującym jest grab pospolity – *Carpinus betulus*. Wynika to z układu kompozycyjnego parku i istnienia w nim długiego odcinka alei obsadzonej grabem. Druga co do liczebności jest lipa drobnolistna, po niej klon pospolity i dąb szypułkowy.

Część dębów osiągnęła rozmiary drzew pomnikowych, w tym jeden o obwodzie ponad 600 cm. Stanowią one wielką atrakcję w kompozycji założenia.

W drzewostanie dominuje starodrzew. Stan zdrowotny drzew jest zróżnicowany. Ze względu na to, iż większość drzew weszło już w fazę senilną, następuje naturalny proces zamierania. Część drzew, szczególnie licznie graby z alei na pd. parku, mają ubytki wgłębne w pniach. Wiele drzew wymaga prac pielęgnacyjnych.

Projekt gospodarki drzewostanem aktualnie nie przewiduje wycinek w historycznym drzewostanie. Dla drzew w najgorszym stanie zdrowotnym zaleca się wykonanie ekspertyz dendrologicznych, na podstawie których będzie można dokonać decyzji co do wycinki lub adaptacji drzewa. Jednak prawdopodobnie w najbliższych latach sukcesywnie trzeba będzie wycinać historyczne drzewa ze względu na ich zły stan zdrowotny i bezpieczeństwo użytkowników parku (możliwość rozłamów pni i konarów, liczne próchnice, dziuple, pęknięcia, choroby grzybowe). O skali problemu ze starymi zdeformowanymi drzewami niech świadczy to, iż Gmina Niwiska od czasu wykonania inwentaryzacji w lipcu 2016 roku uzyskała zgodę od WKZ na wycinkę 3 drzew ze względów bezpieczeństwa.³

Poniżej zamieszczono kilka zdjęć ilustrujących problem.



1. Grab pospolity nr 60

³ Chodzi o brzozę nr 274 oraz graby ze szpaleru o numerach 70 i 83



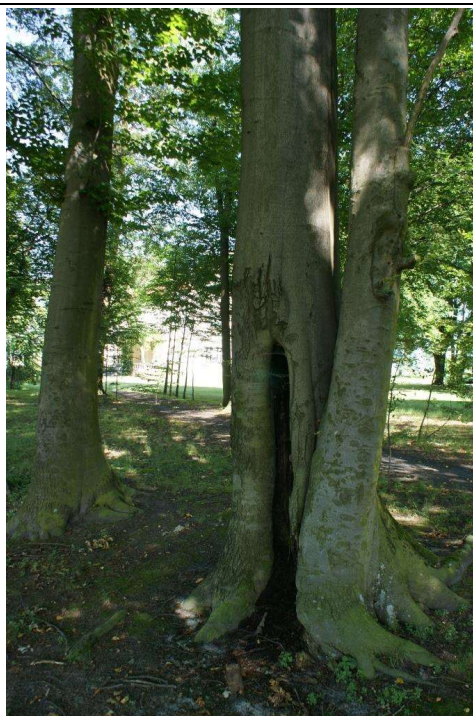
2. Graby przy ogrodzeniu budynku Urzędu gminy o numerach 40-43



3. Monumentalny dąb szypułkowy nr 67



4. Buk pospolity 'Atropunicea' nr 148



5. Buki ze szpaleru grabowo - bukowego



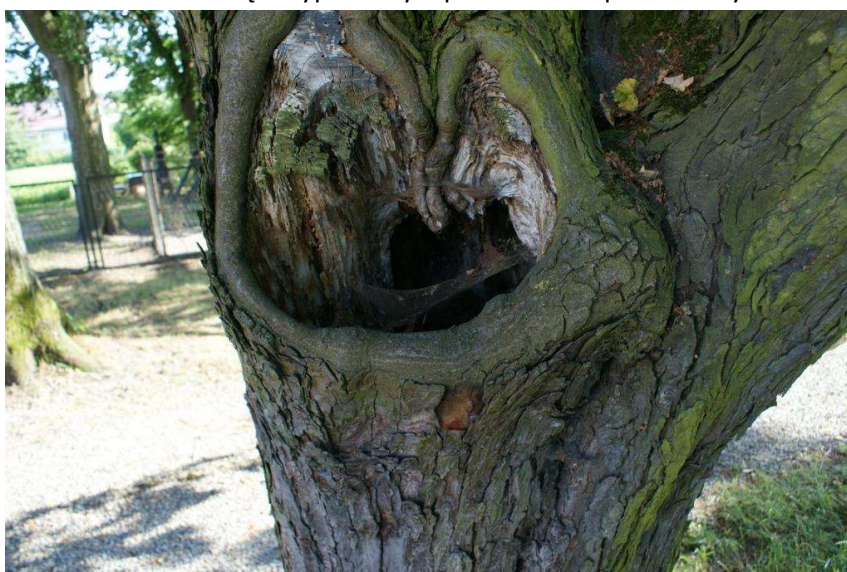
6. Buki ze szpaleru grabowo - bukowego



7. Buki ze szpaleru grabowo - bukowego



8. Dąb szypułkowy o parametrach pomnikowych nr 109



9. Komin próchniczny w pniu kasztanowca nr 247

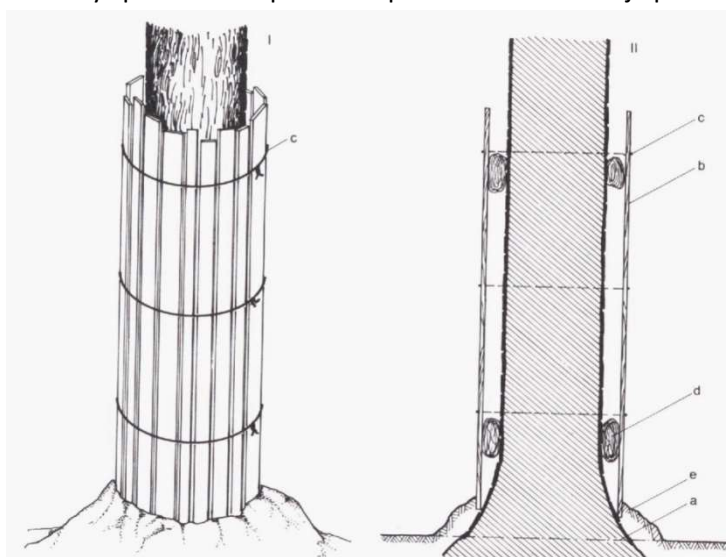


10. Całkowicie wypróchniały wewnątrz grab pospolity nr 165

W parku w ramach prowadzenia gospodarki istniejącym drzewostanem planuje się przeprowadzenie czynności pielęgnacyjnych w starodrzewie oraz wycinkę lub przesadzenie szeregu młodych drzew i krzewów poza obręb parku. Wycinka i przesadzenia poza obręb terenu parku wynikają ze względów kompozycyjnych. Przewidziano następujące działania:

- A** adaptacja drzewa na terenie parku bądź z układu historycznego przy Urzędzie Gminy i Ośrodku Zdrowia
- AA** adaptacja drzewa współczesnego przy Urzędzie Gminy i Ośrodku Zdrowia
- CP** adaptacja drzewa i wykonanie cięć pielęgnacyjnych w koronie
- CR** adaptacja drzewa i wykonanie cięć redukcyjnych w koronie
- WK** wycinka ze względów kompozycyjnych
- WZ** wycinka ze względów zdrowotnych

Wszystkie adaptowane drzewa, które znajdą się w pobliżu prac budowlanych, na czas ich prowadzenia na terenie parku powinny zostać odpowiednio zabezpieczone aby uniknąć zbędnych uszkodzeń mechanicznych. Prawidłowy sposób zabezpieczenia przedstawia ilustracja poniżej ⁴



Sposób prawidłowego zabezpieczenia pni drzew:

- a) poziom gruntu
- b) oszalowanie z desek
- c) drut lub opaska stalowa mocująca deski do pnia
- d) wypełnienie przestrzeni między pniem a deskami jutą, warkoczem ze słomy lub starą oponą
- e) dodatkowa ziemia

Należy także zaznaczyć, iż w trakcie prowadzenia prac przy budowie dróg parkowych, a także przy sadzeniu grup krzewów trzeba zachować szczególną uwagę na korzenie starodrzewu. Prace te powinny być wykonywane ręcznie, nie zaś mechanicznie. Zasięg korzeni dojrzałych drzew zazwyczaj jest większy niż rzut korony. Fakt, że planowany zasięg prac nie podchodzi pod same pnie drzew nie oznacza, że prace te są zupełnie bezpieczne dla drzew. W ich wyniku może dojść do odcięcia części korzeni głównych lub ich uszkodzenia, co skutkować może pochylaniem się drzew, wykrotami, zasychaniem i w efekcie śmiercią drzew. Jednak umiejętne, ręczne prowadzenie prac budowlanych, z poszanowaniem tej zabytkowej żywej substancji, nie powinno zaszkodzić.

Projekt gospodarki istniejącym drzewostanem zawiera tabela zamieszczona na kolejnych stronach oraz rysunek numer 5/6 w skali 1: 500.

⁴ Chachulski Zbigniew, Poradnik, chirurgia i pielęgnacja drzew, Warszawa 2000