

<p>INWESTOR:</p>  <p>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Ul. Nowoursynowska 166 02-787 Warszawa</p> <p>JEDNOSTKA</p>  <p>PROJEKTOWA:</p> <p>BBC Best Building Consultants Sp. z o.o. Sp. k. Ul. Aleje Jerozolimskie 155 02-326 Warszawa T : +48 530 272 155 biuro@bbconsultants.pl</p>	<p>DZIAŁ I /7 – ZIELEŃ</p>	
	<p>TYTUŁ:</p> <p><u>INNOWACYJNE CENTRUM NAUK ŻYWIENIOWYCH SGGW W WARSZAWIE</u></p>	
	<p>NAZWA INWESTYCJI:</p> <p>Budowa Budynku Laboratoryjno-Dydaktycznego wraz z zapleczem technicznym i infrastrukturą towarzyszącą, ciągami komunikacyjnymi i zagospodarowaniem terenu</p>	
	<p>ADRES INWESTYCJI:</p> <p>ul. Nowoursynowska 159 02-782 Warszawa działka nr 114/2 z obrębu 1-10-12</p>	
	<p>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</p> <p>Kategoria IX- budynki nauki i oświaty, laboratoria i placówki badawcze</p> <p>Kategoria XVI- budynki biurowe i konferencyjne</p> <p>Kategoria XVII- gastronomii i usług, bary</p> <p>Kategoria XXVI- sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe</p>	
	<p>SIERPIEŃ 2020</p>	

SPECJALIZACJA	AUTOR - PROJEKTANT	PODPIS
Architektura krajobrazu Projektant	mgr inż. arch. kraj. Marta Miłosz-Ruszczyk	

SPIS TREŚCI

DZIAŁ I / 7 – ZIELEŃ	1
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
2. INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA	3
2.1. Metodyka prac	3
2.2. Opis inwentaryzowanej zieleni	4
2.3. Tabela inwentaryzacyjna.....	4
3. WALORYZACJA DRZEWOSTANU	4
4. GOSPODARKA DRZEWOSTANEM	4
5. OPIS PROJEKTOWANYCH NASADZEŃ	5
5.1. Informacje ogólne	5
5.2. Dobór gatunkowy	5
6. OPIS PRAC OGRODNICZYCH.....	12
6.1. Konstrukcja zielonego dachu	12
6.2. Przygotowanie miejsc sadzenia w gruncie rodzimym	13
6.3. Przygotowanie gleby	13
6.4. Sadzenie	14
6.5. Stabilizacja przy palach.....	16
6.6. Przesadzanie	16
6.7. Wytyczne do sadzenia roślin wodnych	18
6.8. Kontrola robót w zakresie sadzenia roślinności	18
7. WYTYCZNE DO ZABEZPIECZENIA I OCHRONY ISTNIEJĄCEJ ZIELENI NA PLACU BUDOWY	18
7.1. Teren inwestycji	18
7.2. Prace podziemne - zabezpieczenie na czas budowy.....	19
7.3. Prace nadziemne - zabezpieczenie na czas budowy.....	20

RYSUNKI:

ZIELEŃ			
1912	PB	Z 01	INWENTARYZACJA I GOSPODARKA DRZEWOSTANEM
1912	PB	Z 02	PROJEKT NASADZEŃ
1912	PB	Z 03	PRZEKRÓJ PRZEZ STAW SZUWAROWY



1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest gospodarka istniejącą na terenie opracowania zielenią oraz projekt nowych nasadzeń.

1.2. Zakres opracowania

Dział zieleni obejmuje swoim zakresem:

- inwentaryzację zieleni,
- waloryzację i gospodarkę drzewostanem,
- projekt zieleni, w tym nasadzenia zastępcze oraz projekt zieleni wokół budynku i na powierzchni zielonych dachów.

2. INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA

2.1. Metodyka prac

Inwentaryzacja polegała na określeniu położenia gatunków i ich szczegółowemu opisaniu, w uprzednio przygotowanej tabeli inwentaryzacyjnej. W terenie oznaczono drzewa i krzewy. Dla każdego drzewa określono gatunkową nazwę polską i łacińską. Pomierzono obwód pnia na wys. 130 cm (cm) oraz na wysokości 5 cm (cm), rozpiętość korony (m) oraz wysokość rośliny (m). Pomiaru wysokości drzew dokonano w sposób szacunkowy. Do pomiarów obwodów pni wykorzystano taśmę mierniczą. Rośliny, które nie zostały wyrysowane na mapie zasadniczej oznaczono na mapie na podstawie szacunkowej. Dokonano również opisu uzupełniającego, zwracając szczególną uwagę na opis zdrowotny roślin, opis prezentujący prawidłowość wykształcenia systemu korzeniowego, pnia i korony oraz lokalizację obiektów.

Tabela z wykazem inwentaryzacyjnym zawiera następujące informacje:

- Numer inwentaryzacyjny, zgodny z numerem na opracowaniu graficznym,
- Nazwę gatunkową lub rodzajową (botaniczna nazwa polska i łacińska),
- Obwód pnia [cm] mierzony na wysokości 130 cm,
- Obwód pnia [cm] mierzony na wysokości 5 cm,
- Wysokość i szerokość,
- Stan zdrowotny,
- Zalecenia dotyczące gospodarki drzewostanem
- Informację czy w przypadku wycinki wymagane jest pozwolenie
- Uwagi.

Podobnie przebiegała inwentaryzacja krzewów. Jednak w ich przypadku nie mierzono obwodów pnia.

Tabelę inwentaryzacyjną wykonano w formie nieznacznie zmienionej od tych, na których dokonywano notatek w terenie. Nomenklaturę gatunkową przyjęto za: Seneta W., Dolatowski J. „Dendrologia” PWN Warszawa. Inwentaryzację przeprowadzono zgodnie z przyjętą metodologią oraz wiedzą i nabytym doświadczeniem. Niemniej jednak warunki klimatyczne oraz stan bezlistny zinwentaryzowanych gatunków drzew i krzewów znacznie utrudniały charakterystykę roślin. Podczas braku ulistnienia trudno było określić posusz w koronie oraz ew. choroby roślin, które ujawniają się na liściach, a także w niektórych przypadkach gatunek i rodzaj drzewa lub krzewu.

Lokalizacja zinwentaryzowanej roślinności została przedstawiona w części graficznej opracowania.



2.2. Opis inwentaryzowanej zieleni

Inwentaryzację wykonano 27 stycznia 2020 roku i objęto nią 8 pozycji, w tym 3 fragmenty strzyżonego żywopłotu grabowego oraz 5 drzew liściastych.

2.3. Tabela inwentaryzacyjna

Nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Obw. na wys. 130 cm [cm]	Obw. na wys. 5 cm [cm]	Szer. kor [m]	Wys. [m]	Stan zdrow.	Uwagi	Gospodarka drzewostanem	Pozwolenie na wycinkę
1a	<i>Carpinus betulus</i>	Grab pospolity	-	-	-	1	bdb	Żywopłot strzyżony, szerokość 1,5m.	grupa o powierzchni 6m ² do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	nie wymaga
2a	<i>Carpinus betulus</i>	Grab pospolity	-	-	-	1	bdb	Żywopłot strzyżony, szerokość 1,5m.	grupa o powierzchni 4m ² do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	nie wymaga
2b	<i>Carpinus betulus</i>	Grab pospolity	-	-	-	1	bdb	Żywopłot strzyżony, szerokość 1,5m.	grupa o powierzchni 6m ² do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	nie wymaga
18	<i>Tilia platyphyllos</i>	Lipa szerokolistna	60	68	3,5	6	bdb	Regularna korona.	do przesadzenia	wymaga
23	<i>Quercus rubra</i>	Dąb czerwony	67	85	7	8	bdb	Regularna korona.	do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	wymaga
27	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy	51	69	5	8	bdb	Regularna korona.	do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	wymaga
28	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy	38	57	4	6	bdb	Regularna korona.	do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	wymaga
29	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy	34	46	3	5	db	Regularna korona, uszkodzenia kory.	do usunięcia (kolizja z nowym zagospodarowaniem terenu)	nie wymaga

3. WALORYZACJA DRZEWOSTANU

Drzewostan objęty inwentaryzacją stanowią wartościowe gatunki. Rośliny pochodzą z nasadzeń celowych dzięki czemu zapewniono im odpowiednie miejsce do wzrostu poprzez zachowanie właściwych odstępów w szpalerach. Stan zdrowotny wszystkich egzemplarzy jest dobry lub bardzo dobry. Korony są regularne i prawidłowo wykształcone. Jednocześnie omawiana dendroflora jest dość młoda i nie ma na terenie opracowania egzemplarzy szczególnie wartościowych ze względu na wiek lub duże rozmiary.

Ogólnie ocenia się analizowane drzewa jako drzewa o wysokiej wartości ze względu na skład gatunkowy, stan zdrowotny oraz rozmieszczenie dające miejsce do prawidłowego wzrostu.

4. GOSPODARKA DRZEWOSTANEM

Na terenie nie wskazano roślin wymagających usunięcia ze względu na zły stan zdrowotny. Konieczne są jednak wycinki ze względu na zmianę zagospodarowania i obejmą one 4 dęby oraz 3 fragmenty żywopłotu grabowego. Dodatkowo jedną lipę wskazano do przesadzenia.



4 spośród usuwanych i przesadzanych drzew to duże egzemplarze wymagające uzyskania pozwolenia na wycinkę lub przesadzenie.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH NASADZEŃ


5.1. Informacje ogólne

Projektowane nasadzenia to intensywne zielone dachy oraz rabaty przy budynku. Geometryczne kształty architektury przełamano miękkimi falami rabat nawiązującymi do kompozycji zieleni w sąsiedniej części kampusu. Pasy roślinności przenikają na różne poziomy, co będzie widoczne z wyższych pięter budynku. Kompozycja oparta jest na wyższych i niższych krzewach wzbogaconych rabatami bylinowymi i mniejszymi akcentami z traw ozdobnych. Na poziomie gruntu zaproponowano również nasadzenia roślin okrywowych, zwłaszcza pod projektowanymi drzewami. Znaczną część powierzchni zieleni urządzonej objęto nasadzeniami. Trawniki zaproponowano na fragmentach przy granicy opracowania, które tak naprawdę przechodzą w duży trawnik wokół całej inwestycji.

5.2. Dobór gatunkowy

DRZEWA



W ramach nasadzeń zastępczych rekompensujących wycinkę planowane jest nasadzenie 10 grabów pospolitych odmiany 'Fastigiata'.



NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZMIAR	LICZBA SZTUK	ILUSTRACJA
GP	<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	grab pospolity 'Fastigiata'	obw. pni 16-18 cm na wysokości 1,0 m i koronie uformowanej na wysokości 2m	10 szt.	 Źródło: http://beechdale.ie

NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	POJEMNIK	LICZBA SZTUK	ILUSTRACJA
KRZEWY WYSOKIE						
1.	<i>Berberis thunbergii</i> 'Pink Queen'	Berberys Thunberga 'Pink Queen'	1 m x 1 m (1 szt/m ²)	C2	63	 Źródło: http://www.e-katalogroslin.pl/



2.	<i>Philadelphus</i> 'Erectus'	Jaśminowiec 'Erectus'	0,8 m x 0,8 m (2 szt/m ²)	C3	82	 Źródło: www.havlis.cz
3.	<i>Pinus mugo</i>	Sosna górska	1,2 x 1,2 m (0,7 szt/m ²)	C3	72	 Źródło: https://krzewyozdobne.net/
4.	<i>Spiraea cinerea</i> 'Grefsheim'	Tawuła szara 'Grefsheim'	1,2 m x 1,2 m (0,7 szt/m ²)	C2	55	 Źródło: https://domisad.pl

KRZEWY NISKIE





5.	<i>Berberis thunbergii</i> 'Green Carpet'	Berberys Thunberga 'Green Carpet'	0,8 m x 0,8 m (2 szt/m ²)	C3	560	 Źródło: https://rosliny.urzadzamy.pl
6.	<i>Chaenomeles</i> × <i>superba</i> 'Pink Lady'	pigwowiec pośredni 'Pink Lady'	1 m x 1 m (1 szt/m ²)	C3	188	 Źródło: https://kielkowski-szkolka.pl


7.	<i>Spiraea japonica</i> 'Goldflame'	Tawuła japońska 'Goldflame'	0,65 m x 0,65 m (3 szt/m ²)	C2	247	 Źródło: www.merkurymarket.pl
8.	<i>Symphoricarpos chenaultii</i> 'Brain de Soleil'	Śnieguliczka Chenaultta 'Brain de Soleil'	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	C3	1055	 Źródło: www.sadowniczy.pl

ROŚLINY OKRYWOWE

9.	<i>Cotoneaster dammeri</i> 'Major'	Irga Dammera 'Major'	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	C2	582	 Źródło: www.andre-briant.fr
10.	<i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald Gold'	Trzmielina Fortune'a 'Emerald Gold'	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	C2	596	 Źródło: https://poradnikogrodnicy.pl



BYLINY

11.	<i>Achillea</i> 'Terracotta'	Krwawnik 'Terracotta'	0,4 m x 0,4 m (5 szt/m ²)	C2	556	 Źródło: www.warners.com.au
12.	<i>Aster alpinus</i>	Aster alpejski	0,3 m x 0,3 m (9 szt/m ²)	P9	413	 Źródło: https://www.dobrenasiona.com
13.	<i>Dianthus deltoides</i>	Goździk kropkowany	0,3 m x 0,3 m (9 szt/m ²)	P9	739	 Źródło: www.jparkers.co.uk
14.	<i>Sedum spectabile</i>	Rozchodnik okazały	0,4 m x 0,4 m (5 szt/m ²)	C2	481	 Źródło: https://domisad.pl/

15.	<i>Thymus serpyllum</i>	Macierzanka piaskowa	0,3 m x 0,3 m (9 szt/m ²)	P9	397	
-----	-------------------------	----------------------	--	----	-----	---

Źródło: <https://sklep.barcikowscy.eu>


TRAWY OZDOBNE

16.	<i>Festuca gautieri</i>	Kostrzewa Gautiera	0,3 m x 0,3 m (9 szt/m ²)	P9	1063	
17.	<i>Koeleria glauca</i>	Strzęplica sina	0,3 m x 0,3 m (9 szt/m ²)	P9	373	



Źródło: <https://szkolka-szotek.pl/produkt/kostrzewa-gautiera/>

Źródło: <https://kwietnik.com.pl/>




PNACZA



18.	<i>Actinidia kolomikta</i> 'Adam'	Aktinidia pstrolistna 'Adam'	co 0,5 m	C2	90	
-----	-----------------------------------	------------------------------	----------	----	----	---

Źródło: <http://dzialkowiec.pixelart.com.pl/>



19.	<i>Hedera helix</i>	Bluszcz pospolity	co 0,3 m	C2	72	 Źródło: https://zielonyogrodek.pl/
20.	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> var. <i>murorum</i>	Winobluszcz pięciolistkowy odm. murowa	co 0,3 m	C2	256	 Źródło: https://sklep-nasiona.pl/



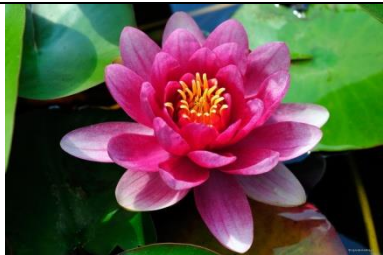
ROŚLINY STREFY BŁOTNEJ

21.	<i>Acorus calamus</i> 'Variegatus'	Tatarak zwyčajny 'Variegatus'	0,65 m x 0,65 m (3 szt/m ²)	C2	18	 Źródło: https://www.futuregardens.pl
22.	<i>Calla palustris</i>	Czermień błotna	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	goły korzeń	32	 Źródło: https://ogrodywodne.pl/
23.	<i>Caltha palustris</i>	Knieć błotna	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	C1	22	 Źródło: https://www.swiatkwiatow.pl

24.	<i>Iris pseudacorus</i>	Kosaciec żółty	0,4 m x 0,4 m (5 szt/m ²)	P9	48	 Źródło: http://www.oczarjk.pl/
25.	<i>Lythrum salicaria</i>	Krwawnica pospolita	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	P9	29	 Źródło: https://ogrodywodne.pl/

ROŚLINY STREFY PŁYTKIEJ WODY

26.	<i>Butomus umbellatus</i>	Łączęć baldaszkowy	0,65 m x 0,65 m (3 szt/m ²)	P9	17	 Źródło: https://ogrodywodne.pl/
27.	<i>Hippuris vulgaris</i>	Przęstka pospolita	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	P9	23	 Źródło: https://ogrodywodne.pl/

28.	<i>Pontederia cordata</i>	Pontederia sercowata	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	P9	23	 Źródło: https://ogrodywodne.pl/
29.	<i>Sagittaria latifolia</i>	Strzałka szerokolistna	0,5 m x 0,5 m (4 szt/m ²)	P9 lub bez bryły korzeniowej	23	 Źródło: https://allegro.pl
ROŚLINY STREFY GŁĘBOKIEJ WODY						
30.	<i>Nymphaea 'Attraction'</i>	Grzybienie 'Attraction'	1,2 m x 1,2 m (0,7 szt/m ²)	Bez bryły korzeniowej	6	 Źródło: https://ogrodywodne.pl/

6. OPIS PRAC OGRODNICZYCH

Opis powstał na podstawie „Zaleceń jakościowych dla ozdobnego materiału szkółkarskiego” Związku Szkółkarzy Polskich oraz „Standardów kształtowania zieleni Warszawy” Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego.

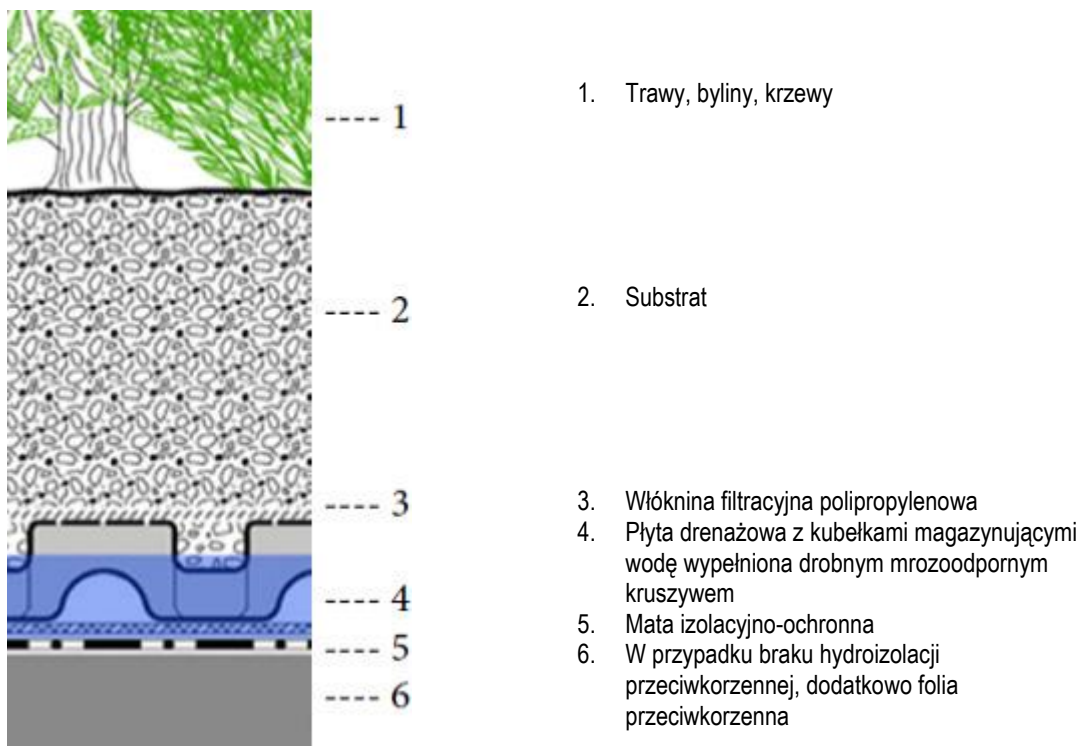
6.1. Konstrukcja zielonego dachu

Konstrukcję ogrodów na dachu zaprojektowano z wykorzystaniem rozwiązania systemowego.

Wysokość systemu ok. 27 cm

Ciężar systemu przy pełnym nasyceniu wodą ok. 365 kg/m²

Objętość gromadzonej wody ok. 135 l/m²



6.2. Przygotowanie miejsc sadzenia w gruncie rodzimym

Należy:

- wyznaczyć miejsca sadzenia na podstawie projektu nasadzeń;
- przeprowadzić kontrolne pomiary terenowe oraz odkrywki glebowe o głębokości nie mniejszej niż przewidywana głębokość dołów sadzeniowych; w przypadku nasadzeń rzędowych odkrywki należy wykonywać prostopadle do linii sadzenia;
- rozpoznać i ocenić zastaną glebę pod względem jej przydatności do wykonania nowych nasadzeń (zalecane jest np. wykonanie analiz fizyczno-chemicznych gleby);
- zidentyfikować rodzaj podglebia – zwłaszcza na terenie nowych inwestycji, gdzie grunty nasypowe w miejscu podglebia są przeważnie całkowicie nieprzydatne dla wykonania nowych nasadzeń roślin.

6.3. Przygotowanie gleby

Przygotowanie gleby powinno nastąpić z wyprzedzeniem – od kilkunastu do minimum kilku dni przed sadzeniem. W zakres prac przygotowawczych wchodzi:

- ocena zdatości gleby do uprawy mechanicznej, w tym szczególnie stopień nasycenia gleby wodą;
- usuwanie zanieczyszczeń grubych, np. kamieni, gruzu oraz wszelkich innych odpadów i resztek;
- polaciowe usuwanie darni i odchwaszczanie z dostosowaniem technik i narzędzi do uwarunkowań miejsca i potrzeb – **należy unikać stosowania chemicznych środków zwalczania roślin (!); zdjętą darń wywieźć na miejsce wskazane przez Wykonawcę**
- prowadzenie uprawy gleby do takiej głębokości, na jakiej doszło do przekształcenia/degradacji jej profilu;
- uzyskanie właściwej struktury gleby poprzez zapewnienie odpowiedniego składu granulometrycznego;
- dostosowanie zasobności (makroelementy N:P:K i in.) oraz odczynu gleby (pH) do wymagań sadzonych roślin – należy ograniczać do minimum stosowanie torfu;
- wyrównanie powierzchni uprawianej gleby.

6.4. Sadzenie

Materiał roślinny

Materiał szkółkarski powinien spełniać wymogi jakościowe określone przez Związek Szkółkarzy Polskich.

Jakość materiału roślinnego z bryłą korzeniową

Drzewa z bryłą korzeniową powinny spełniać podstawowe wymogi jakościowe dla dorosłego materiału szkółkarskiego (zależnie od gatunku/odmiany), w tym:

- pokrój roślin typowy dla gatunku lub odmiany, prawidłowo uformowany;
- pień prosty i silny z zabliznionymi miejscami po cięciach formujących;
- rozmiary zgodne z tabelą roślin projektowanych i adekwatne do nich rozmiary bryły;
- bryła korzeniowa – proporcjonalnie uformowana w stosunku do części nadziemnej, zwarta, nieprzesuszone i prawidłowo zapakowana (balot), bądź korzenie wykształcone proporcjonalnie w stosunku do rozmiarów pojemnika (kontenery);
- liczba szkółkowań (przesadzeń w szkółce) – min. 2x, optymalnie: 3x-4x;
- brak uszkodzeń mechanicznych i oznak chorobowych części nadziemnych i podziemnych.

Zalecenia dodatkowe

W mieście należy preferować rośliny rozmnażane w szkółkach polskich, najlepiej znajdujących się w tej samej lub chłodniejszej strefie klimatycznej (mrozoodporności) co Warszawa (minimum 6b lub korzystniej 6a, 5, itd.). Należy unikać stosowania roślin pochodzących bezpośrednio z importu z krajów Europy zachodniej i południowej – nie są przystosowane do klimatu lokalnego, w związku z tym mogą przemarzać.

Kontrola wybranego do nasadzeń materiału roślinnego powinna być dokonywana przed zakupem (najlepiej, jeśli to możliwe – w szkółce) i obejmować:

- jakość i stan zdrowotny – **brak wad niedopuszczalnych** (wg Związku Szkółkarzy Polskich);
- ukształtowanie systemu korzeniowego – liczba szkółkowań;
- ukształtowanie części nadziemnej – prawidłowy pokrój i forma.

Rośliny balotowane powinny być wykopane z gruntu w szkółce najwcześniej 2 dni przed dniem odbioru roślin i do tego czasu prawidłowo przechowywane (ochrona przed wysuszeniem, przegrzaniem i in.).

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty z podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej

Terminy sadzenia

Termin wiosenny (najwcześniej k. lutego – pocz. maja) jest wskazany dla większości gatunków i odmian roślin drzewiastych – wydaje się on generalnie korzystniejszy. Sadzenie wiosną jest zalecane na glebach cięższych i zageęszczonych – zalety:

- ograniczenie ryzyka przemarznięcia w okresie zimy słabo ukorzenionych i wrażliwych młodych roślin;
- drzewa uliczne posadzone wiosną są lepiej przygotowane na bardzo duży stres związany z okresowym wzrostem zasolenia gleb zimą i na kolejnym przedwiośniu;

Termin jesienny (k. sierpnia – k. listopada) zaleca się stosować na glebach lżejszych i średnio ciężkich.

Terminy sadzenia należy dostosować do rodzaju materiału szkółkarskiego i warunków pogodowych:

- **rośliny balotowane** – wiosna (k. lutego – poł. maja), jesień (k. sierpnia – do przymrozków);



Miejsca sadzenia - doły sadzeniowe

- Wykonać doły sadzeniowe; urobek wywieźć na odkład.
- Średnica dołów powinna odpowiadać rozmiarom bryły korzeniowej z zachowaniem dodatkowej przestrzeni pomiędzy ścianami dołu a bokami bryły (ok. 10–20 cm) na wypełnienie nowym podłożem.

Technika sadzenia

Przygotowanie

Rośliny przed sadzeniem należy podlewać lub zanurzyć w wodzie (dotyczy szczególnie małych drzew).

Bezpośrednio przed posadzeniem zaleca się przycinać jedynie gałęzie martwe lub uszkodzone – np. podczas transportu. W przypadku dobrze przygotowanego materiału szkółkarskiego **nie zaleca się** dokonywać tzw. cięć kompensacyjnych lub nadmiernych cięć korygujących.

Rośliny balotowane można sadzić bez opakowania jedynie gdy bryła jest niewielka, dostatecznie zwięzła i nieprzesuszone. W innych przypadkach należy umieszczać rośliny w dole razem z opakowaniem.

Prace związane z wykonaniem dołów należy odbierać przed ich zasypaniem (prace zanikowe).

Sadzenie

Umieszczając roślinę w dole należy ostrożnie chwycić ją równocześnie za pień i bryłę korzeniową, unikając ewentualnego jej rozkruszania lub uszkodzenia (np. naderwania korzeni). Podczas sadzenia **nie można dopuścić do rozpadnięcia się bryły (!)**.

Należy przestrzegać zasady, aby drzewa były posadzone tak głęboko, jak rosły uprzednio w szkółce. W tym celu podczas sadzenia należy utrzymywać poziom szyi korzeniowej równo z poziomem terenu.

Na glebach spulchnionych, gdzie może dochodzić do osiadania bryły korzeniowej, zaleca się sadzić ok. 3 cm płycej, co pozwoli zniwelować ewentualny efekt osiadania bryły.

Na gruntach nieprzepuszczalnych lub o wysokim poziomie zwierciadła wód gruntowych należy sadzić rośliny tak, aby górny poziom bryły znajdował się powyżej poziomu terenu – spod bryły korzeniowej nie powinien mieć kontaktu z wodą stojącą.

Opakowanie balotu należy rozluźnić lub usuwać częściowo dopiero po ustawieniu rośliny w dole. Opakowanie można zdjąć od góry do około 1/3 wysokości bryły.

Jeśli bryła zabezpieczona jest jutą i siatką stalową, po ustawieniu drzewa w miejscu docelowym należy bezwzględnie przeciąć i usunąć owinięte wokół szyi korzeniowej wszelkie opłaty z drutów łączące siatkę i **rozwiązać węzeł z juty (!)**. Nieprzepuszczalne opakowania z tworzyw sztucznych muszą być usuwane.

Doły sadzeniowe należy wypełniać ziemią urodzajną.

Podłoże wsypywane do dołu należy sukcesywnie zagęszczać np. poprzez zalewanie wodą (tzw. „zamulanie”) i wykonywać je w kilku etapach (np. co 1/3 głębokości), aż do całkowitego zapełnienia dołu.

W trakcie zasypywania dołu należy stale korygować ustawienie drzewa w pionie.

W zależności od uwarunkowań miejsca sadzenie powinno być zakończone uformowaniem wokół drzewa **ziemnej misy korzeniowej**. Powinna mieć ona średnicę większą niż sam dół sadzeniowy, a jej brzegi muszą być tak wyprofilowane, aby zatrzymywać wodę. Powierzchnię gleby w obrębie mis korzeniowych należy mulczować.

Ściółkowanie korą

Ściółkowanie powinno być bezwzględnie wykonane w obrębie nowych nasadzeń drzew. Ściółkuje się powierzchnię wokół poszczególnych, sadzonych pojedynczo drzew. Ściółkę należy rozkładać zaraz po sadzeniu roślin, a następnie pozostawić na kilka kolejnych lat, aż do czasu, gdy rośliny ustabilizują się na nowym miejscu lub osiągną większe rozmiary.

Ściółkując teren wokół roślin należy:

- zastosować korę sosnową wolną od patogenów, mieloną, kompostowaną min. 9 miesięcy o frakcji 20–40 mm.
- zapewnić odpowiednią miąższość warstwy – średnio ok. 5 cm (max. do 10 cm);
- pozostawić niewielki dystans ok. 5–10 cm od podstawy pnia drzewa lub miejsca wyrastania pędów krzewu, żeby nie dopuścić do ich ewentualnego gnicia wskutek kontaktu z mokrym materiałem ściółkującym.



Podlewanie

Po posadzeniu nasadzenia należy obficie podlać, napełniając stopniowo misę korzeniową kolejnymi dawkami, aby bryła i podłoże wokół były równomiernie i dogłębnie nasyczone wodą. Ilość wody jest zależna od pogody i rozmiarów rośliny. Dla drzewa przeciętnie należy przyjąć ok. 30-40 l.

Uwaga!

- Sadząc drzewa w nowym miejscu wskazane jest usytuowanie ich względem stron świata tak, jak rosły w szkółce.
- Nie zaleca się nawożenia roślin zaraz po posadzeniu.
- Materiały pomocnicze niezbędne do sadzenia (np. substraty, komposty, środki chemiczne, elementy systemów stabilizujących i in.) powinny posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty bądź oświadczenia zgodności z właściwą normą.

6.5. Stabilizacja przy palach

- Pale jako podpory do stabilizowania drzew zaleca się stosować w ilości 3 szt. na jedno drzewo. Należy wykorzystywać pale okorowane, wygładzone i zaimpregnowane, o długości dostosowanej do sadzonego materiału.
- Pale wokół sadzonego drzewa należy rozmieszczać w takiej odległości, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej i korzeni. Miejsce usytuowania pali i ich odległość od pnia powinny wynikać z rozmiarów bryły korzeniowej / systemu korzeniowego.
- Pale powinny być mocno i stabilnie osadzone w dnie dołu sadzeniowego tak, aby po jego zasypaniu były zagłębione w podłożu od ok. $\frac{1}{4}$ długości.
- Długość pali powinna być dostosowana do całkowitej wysokości sadzonego materiału szkółkarskiego –górne końce podpór powinny kończyć się maksymalnie na poziomie nasady korony drzewa -nie mogą dotykać pnia ani dolnych partii korony.
- Pale stabilizujące należy ustawiać pionowo i symetrycznie względem drzewa. W celu usztywnienia podpór należy łączyć je w górnej partii oraz dolnej partii za pomocą listew (rygli)
- Jako wiązania należy wykorzystywać elastyczne taśmy lub sznury np. z tworzyw sztucznych, włókien kokosowych, in. Wiązania powinno się umieszczać na ok. $\frac{2}{3}$ wysokości pnia (licząc od jego podstawy) i mocować w taki sposób, aby nie uszkadzały kory; w przypadku drzew wysokich zaleca się stosować wiązanie podwójne –jedno w połowie wysokości pnia, drugie możliwie jak najwyżej. Wiązania muszą być zaciśnięte na tyle mocno, aby nie przesunęły się po pniu i uniemożliwiały przechylenie się drzewa.
- W zależności od uwarunkowań miejsca, za każdym razem należy rozważyć takie rozmieszczenie pali wokół drzewa, aby zapewniały one jak najlepsze oświetlenie pnia z kierunku południowego, co stanowi –zwłaszcza na przedwiosniu –dodatkową ochronę przed nadmierną insolacją (pęknięcie pnia, zgorzele i in.).
- Pale oraz wiązania stabilizujące należy koniecznie usuwać po upływie od 2 do 4 lat, w zależności od uwarunkowań lokalnych (np. wiatr) i stanu drzew.
- Zastosowanie pali jest formą zabezpieczenia drzew przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.6. Przesadzanie

Ogólne uwagi i wskazania

Podczas przesadzania drzewa dochodzi do znacznej redukcji objętości systemu korzeniowego. Przesadzane drzewa na skutek redukcji korzeni tracą równowagę w proporcjach pomiędzy częścią nadziemną i podziemną. Nie należy bezwzględnie wymagać stosowania tzw. cięć kompensacyjnych, polegających na redukowaniu objętości koron. Taki zabieg wywołuje dodatkowy, silny stres u osłabionej rośliny. Można ograniczyć się do usuwania wyłącznie gałęzi złamanych i uszkodzonych podczas zabiegu (!).

Przesadzanie powinno być sprawnie zorganizowane: miejsce, gdzie roślina zostanie posadzona – odpowiednio przygotowane, czas pomiędzy wykopaniem a ponownym sadzeniem – jak najkrótszy. Podczas transportu wymagane jest zabezpieczenie systemu korzeniowego i całego drzewa.



Terminy przesadzania

Najbardziej odpowiednią porą roku dla przesadzania drzew jest wiosna. Przesadzanie starszych roślin powinno odbywać się jedynie w dni chłodne i pochmurne.

Dopuszczalne jest przesadzanie roślin zimą, gdy grunt jest przemarznięty a bryły korzeniowe zamrożone (dotyczy to gatunków odznaczających się dużą mrozoodpornością). Pewnym ograniczeniem są temperatury – zabieg można wykonać, gdy temperatura powietrza przez kilka kolejnych dni utrzymuje się na poziomie do -10°C . 54

Technika przesadzania

Wskazane do przesadzenia drzewo należy przesadzać z przygotowaniem bryły korzeniowej.

Metoda ta polega na ukształtowaniu bryły znacznie mniejszych rozmiarów niż naturalnie wykształcony system korzeniowy. Zabieg polega na stopniowych, rozłożonych w czasie cięciach korzeni i wykształceniu sprzyjających warunków do regeneracji systemu korzeniowego pożądanego rozmiarów.

Etapowanie robót związanych z przygotowaniem bryły:

formowanie bryły w jednym etapie: przygotowanie przynajmniej przez 1 cały sezon wegetacyjny – cięcie korzeni wykonane w całości wiosną (k. lutego – pocz. kwietnia);

formowanie bryły w dwóch etapach: cięcie korzeni wykonywane dwukrotnie – 1-sza część jesienią (wrzesień), 2-ga część wiosną następnego roku (k. lutego–pocz. kwietnia);

Kolejność robót związanych z przesadzaniem drzewa

- wyznaczenie średnicy bryły oraz wykonanie rowka głębokości odpowiadającej określonej wysokości bryły po jej obwodzie;
- usunięcie powierzchniowej warstwy ziemi pokrywającej bryłę aż do poziomu pierwszych korzeni;
- cięcie korzeni występujących na całej szerokości rowka – jeżeli zabieg może być rozłożony na etapy należy pozostawić część grubszych korzeni³⁷;
- wyłożenie materiałem izolacyjno-ochronnym zewnętrznej ściany rowka, który ma zapobiegać przerastaniu korzeni poza wykop i zapewnić utrzymanie odpowiedniej wilgotności w bryle (np. folia PVC);
- wypełnienie pustej przestrzeni między zabezpieczoną ścianą wykopu a bryłą odpowiednim substratem (np. żyzną ziemią o dużej zawartości próchnicy lub kompostem torfowym bogatym w łatwo przyswajalne składniki pokarmowe), a następnie jego zagęszczenie (ważne jest zapewnienie stałego dostępu powietrza do odrastających korzeni);
- zabezpieczenie części nadziemnej drzewa w okresie regeneracji korzeni po cięciach – np. cieniowanie, osłona pnia (np. owijanie przewiewną tkaniną jutową);
- przykrycie powierzchni ukształtowanej bryły grubą warstwą ściółki i systematycznie podlewanie, aby nie dopuścić do jej przesuszenia;
- wykonanie stabilizacji drzewa w postaci odciągów – przeciwdziałając jego przechylaniu się lub wywróceniu;
- ostrożne odspojenie bryły od podłoża poprzez przecięcie w dolnej części bryły korzeni stabilizujących drzewo w gruncie oraz pozostawionych korzeni bocznych;
- załadunek i transport drzewa w miejsce docelowe;
- umieszczenie drzewa w przygotowanym wcześniej dole o wymiarach dostosowanych do rozmiarów bryły korzeniowej – głębokość równa wysokości bryły, a szerokość powiększona o przestrzeń umożliwiającą ustawienie rośliny i usunięcie zabezpieczenia bryły;
- dalsze czynności należy wykonywać podobnie jak w przypadku sadzenia roślin z bryłą korzeniową.

6.7. Wytyczne do sadzenia roślin wodnych

Rośliny wodne należy sadzić w specjalnie przeznaczonym do tego celu podłożu składającym się z mieszaniny piasku i gliny w proporcjach około 2:1 wzbogaconym torfem. Można stosować gotowe podłoże do roślin wodnych. Niedopuszczalne jest stosowanie ziemi ogrodniczej lub podłoża uniwersalnego. Grubość warstwy podłoża powinna wynosić 25 cm.

6.8. Kontrola robót w zakresie sadzenia roślinności

Kontrola w zakresie sadzenia polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołów sadzeniowych
- zaprawienia dołów ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- zgodność materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku,
- zgodność opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych mis przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew,
- zgodności z normami i Standardami kształtowania zieleni Warszawy.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonej roślinności:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesień,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- grubość warstwy kory,
- jakości posadzonego materiału,
- zgodności z normami i Standardami kształtowania zieleni Warszawy.

7. WYTYCZNE DO ZABEZPIECZENIA I OCHRONY ISTNIEJĄCEJ ZIELENI NA PLACU BUDOWY

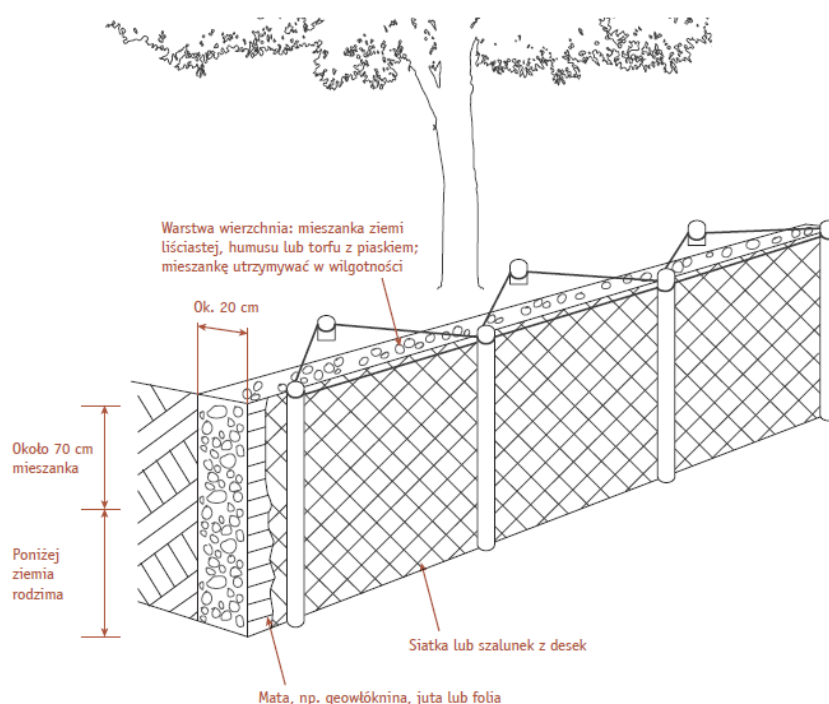
7.1. Teren inwestycji

- W obszarze rzutu koron drzew adaptowanych do nowego zagospodarowania nie należy zmieniać poziomu gruntu.
- Na terenie budowy należy unikać zmian właściwości gruntu, a w szczególności przeciwdziałać jego zagęszczaniu i zanieczyszczaniu substancjami chemicznymi oraz zmianom stosunków wodnych i ukształtowania terenu.
- Zaleca się wprowadzenie na terenie budowy stref związanych z intensywnością prac stanowiących duże obciążenie dla gleby:
 1. Strefa inwestycji - teren przeznaczony bezpośrednio po działania związane z inwestycją.
 2. Strefa robocza - m. in. drogi jezdne i obszary magazynowania materiałów, znajdujące się najbliżej strefy inwestycji. Gleba jest obciążona przez poruszające się w tej strefie pojazdy, lecz należy ją jak najbardziej chronić i później przekopać.
 3. Strefa magazynowania materiałów - powinna zostać jasno wytyczona w projekcie organizacji placu budowy i znajdować się z dala od chronionych w procesie inwestycyjnym drzew i krzewów.
- Zbyt duże zagęszczenie głębszych warstw gleby, które później najtrudniej doprowadzić do stanu pierwotnego, jest niepożądane. Dlatego w obrębie koron drzew nie należy używać sprzętu ciężkiego.



7.2. Prace podziemne - zabezpieczenie na czas budowy

- Podczas wykonywania wykopu z odsłoniętymi korzeniami należy niezwłocznie osłonić korzenie warstwą wilgotnego torfu i tkaniną jutową (lub matami słomianymi, lub szalunkiem z desek) zgodnie z Ryc.1. W tych obszarach czas pracy należy możliwie zminimalizować. W tym czasie niedopuszczalnym jest zasypywanie korzeni wydobytym z dna wykopu podglebiem (martwicą).
- Wykopy w obrębie drzew nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie, a przy wietrznej, wilgotnej pogodzie 3 tygodnie. W przypadku wystąpienia mrozu ściany wykopów w obrębie korzeni drzew winny być przykryte materiałem chroniącym i jak najszybciej zasypane.
- W obrębie korzeni nie należy zagęszczać gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).
- Prace w rejonie korzeni należy wykonywać w okresie spoczynku zimowego roślin (październik-marzec) w celu zminimalizowania szkód dla drzew i krzewów.
- Wszelkie prace w obrębie bryły korzeniowej drzew powinny być wykonywane ręcznie.
- Po zakończeniu inwestycji drzewa należy objąć pracami pielęgnacyjnymi i stałym monitoringiem.



Ryc. 1. Budowa zasłony korzeniowej.¹

WYTYCZNE W ZALEŻNOŚCI OD ODLEGŁOŚCI PRAC OD PNIA DRZEWA

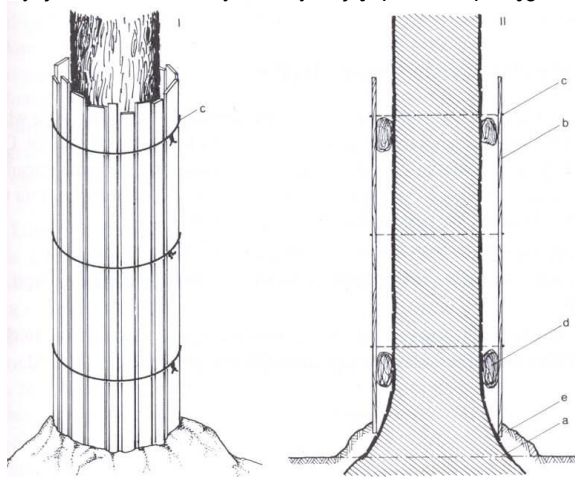
Odległość mniejsza niż 2,5 metra	Odległość większa niż 2,5 metra
<ul style="list-style-type: none"> • Zakaz manewrowania sprzętem ciężkim w pobliżu drzew. • Zakaz składowania materiałów ziemnych w obrębie koron i korzeni. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie walcowania do minimum. W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu. • Zakaz wstrząsania, wyszarpywania bądź 	<ul style="list-style-type: none"> • W przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać.

¹ Suchocka, M., Kolendowicz, M., 2008. Strefy ochronne drzew na terenach prac budowlanych. *Człowiek i Środowisko*, 3–4, s. 109–122.

<p>naruszania korzeni drzew.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korzenie należy ciąć prostopadłe do osi bez wrywania fragmentów drewna. Powierzchnia cięcia musi być równa i możliwie najmniejsza. Cięcie powinno być wykonywane ostrym narzędziem ogrodniczym. Zakazuje się używania do tego celu łopat i narzędzi budowlanych. • Bezwzględny zakaz usuwania korzeni centralnych, podtrzymujących statykę drzewa. • W przypadku konieczności pozostawienia odkrytego wykopu przez kilka dni w bliskim sąsiedztwie drzewa (do 2m) strefę korzeniową drzewa należy zabezpieczyć trwałym ekranem korzeniowym z desek. 	<ul style="list-style-type: none"> • W przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami w celu ochrony przed działaniem niskiej temperatury. • Zakaz zagęszczania gruntu w obrębie koron i korzeni. Walcowanie ograniczyć do minimum. • Kopanie w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie. Korzenie do 3 cm średnicy obciąć na czysto, grubsze korzenie wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem. • Wykopy przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie, aby nie dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego.
--	--

7.3. Prace nadziemne - zabezpieczenie na czas budowy

- Wygradzenie o charakterze ogrodzenia trwałego należy założyć po obrysie korony drzew (Ryc.2.), a jeśli nie będzie to możliwe, w odległości minimum 2,5 m od pnia drzewa.
- Jeśli takie rozwiązanie (wygradzenie) jest niemożliwe, należy bezwarunkowo na cały okres budowy pnie oszalować deskami z konieczną amortyzacją pomiędzy deskami, a pniem drzewa. Zabezpieczenia muszą chronić pnie drzew przed uszkodzeniami mechanicznymi, zasypianiem oraz uszkodzeniem składowanym materiałem.
- Przestrzeń pomiędzy pniem, a deską należy bezwzględnie wypełnić materiałem zapewniającym amortyzację ewentualnych uszkodzeń z zewnątrz np. rurą elastyczną PCV, otuliną z pianki poliuretanowej, matami słomianymi lub zrolowaną jutą.
- Wysokość oszalowania powinna sięgać do wysokości dolnych konarów koron drzew, ale nie być mniejsza niż 1,5 m (wyjątki opisane poniżej).
- Dolny koniec deski powinien opierać się na podłożu, nie na nabiegach korzeniowych.
- Przy wykonywaniu zabezpieczeń niedopuszczalne jest wbijanie w pnie gwoździ.
- Oszalowanie należy opasać drutem co 40-60 cm, minimum trzykrotnie.
- Po zakończeniu inwestycji drzewa i krzewy należy objąć pracami pielęgnacyjnymi i monitoringiem.



Ryc. 2. Zabezpieczenie pni drzew.²

Rysunki:

ZIELEŃ				
1912	PB	Z	01	INWENTARYZACJA I GOSPODARKA DRZEWOSTANEM
1912	PB	Z	02	PROJEKT NASADZEŃ
1912	PB	Z	03	PRZEKRÓJ PRZEZ STAW SZUWAROWY

² Chachulski Z., 2000, "Chirurgia i pielęgnacja drzew"

