

Załącznik nr 8 – szczegóły rozwiązań koncepcyjnych

Fragment z projektu: rewitalizacji zieleni PARKU ZDROJOWEGO W  
GOCZAŁKOWICACH ZDROJU

autorstwa Katarzyny Gągoł – Kudłacik ( strony 201 – 225, 232 - 241)

## 7. ANALIZA STOPNIA ZACHOWANIA DAWNEGO CHARAKTERU PARKU- WYGLĄD I FUNKCJE DAWNYCH NASADZEŃ A NOWE FUNKCJE ZIELENI PRZY UZDROWISKU

Druga połowa XIX wieku, a nawet pierwsza naszego stulecia upływa pod znakiem wręcz wszechobecnego stylu kaligraficznego. Zakłada się parki przy siedzibach i w miastach, powstają bulwary, ogrody przy willach i miastach, gmachach publicznych, wreszcie tzw. „parki ludowe”. Dominuje tutaj Styl Kaligraficzny.

Początek okresu panowania pierwszego okresu stylu kaligraficznego w Polsce przypada na lata 70 XVII wieku natomiast koniec szacuje się na lata dwudzieste dwudziestego wieku. Okres międzywojenny przyjmuje kierunek bardzo klasycyzujący, zapewniając jednocześnie stylowi kaligraficznemu drugą młodość.

Do stylu kaligraficznego powrócono po II wojnie światowej, co określano jako trzeci okres nurtu, z charakterystycznym znów rodzajem rozkwitu w dobie tzw. Socrealizmu.

Powracając do okresu pierwszego, można stwierdzić iż mimo zaborów i skupiania wokół ośrodków lokalnych – Warszawy, Krakowa, Lwowa i Poznania, zwraca w nim uwagę zarówno przepływ myśli kompozycyjnej dzięki polskojęzycznym wydawnictwom, jak również ruchliwości naszego środowiska architektów i ogrodników. Polska literatura fachowa odgrywa tu bez wątpienia zasadniczą rolę, mimo dużej konkurencji dzieł Niemieckich i Francuskich. Wystarczy wymienić pracę Strumiły, Idźkowskiego, nieco później Jasińskiego, Jankowskiego, wreszcie Maleckiego, by mieć obraz nieustannego dopływu myśli, również kompozycyjnej, pochodzącej ze środowiska polskiego, rzecz jasna towarzyszył temu rozwój praktyki i to w niezwyklej rozmiarze. Znane prace takich twórców jak na przykład Kronenberga, później Celichowskiego, obejmują ok. 300 zrealizowanych znakomitych założeń. Tymczasem grono ogrodników-pejzażystów obejmuje dziesiątki znanych nazwisk, są to prawie wyłącznie Polacy.

Drugi okres panujący w latach międzywojennych, to jakby kontynuacja poprzedniego, jednak z wyraźnym nastawieniem ku motywom klasycznym, ogrodom willowym oraz skromniejszych już w założeniu parków miejskich i dworskich.

Trzeci okres będący efektem rozwoju nurtu kaligraficznego w drugim i pierwszym okresie, ale jednocześnie nawrotem pod postacią socrealizmu. Powstawały w nim imponujące w swym rozmachu pokazowe dzieła, takie jak- Park Kultury i Wypoczynku w Warszawie, a w szczególności park w Chorzowie, o bogatym wyposażeniu terenów sportowych i rekreacyjnych, jak również znakomitym założeniu architektonicznym w postaci Planetarium. Jak już stwierdzono nie zamyka to dziejów tego niezwyklej stylu, podobnie jak naturalizmu który był dlań inspiracją. Nurt ten wnika we wszystko nieomal, co stanowi formy i kierunki w sztuce ogrodowej i dzisiejszej architekturze krajobrazu.

Związek z określoną odmianą stylu kaligraficznego, zwłaszcza wobec na ogół słabego stanu zachowania polskich parków może być czasem niełatwy do ustalenia.

Zastosowanie układu dróg ścieżek w oparciu o styl kaligraficzny wydaje się celowe i uzasadnione. Gdyż podkreśla historyczny charakter parku, umożliwia korzystanie z rehabilitacji ruchowej również podczas spacerów wśród drzew.

W XIX wieku przypadał również okres fascynacji sprowadzanymi gatunkami roślin i masowo zaczęły powstawać kolekcje. Tzw. ogrody kolekcyjne i parki dendrologiczne. Wychodząc naprzeciw pytaniom kuracjuszy spotkanych w parku podczas inwentaryzacji autor zdecydował, że taka formuła parku może okazać się szczególnie atrakcyjna, a za razem świetnie się komponuje z historycznymi trendami ogrodnictwa.

Dawny charakter parku słabo czytelny. Układ dróg i ścieżek zatarty. Widoczny tylko w lokalizacji zabytkowych budynków domów zdrojowych i samego deptaka, a także w

zlokalizowaniu w północnej części obszaru objętego opracowaniem części typowo parkowej. Linia brzegowa stawu Maciek przebiega w ten sam sposób.

W centralnej części parku występują dwie aleje lipowe, jarząbowa i klonowa. Wzdłuż drogi do stacji kolejowej występuje szpaler klonów. Na jego obrysie znajdują się pozostałości szpaleru topolowego. Zieleń ta domyka istniejące wnętrza i poprawia czytelność komunikacji w obrębie parku. Luźno rozrzucone szczególnie w północno-wschodniej części parku drzew Parki zdrojowe powstające w XIX w. charakteryzowały się nasyceniem elementów kompozycji wokół budynków pijalni i ścisłego centrum uzdrowiska dalej kompozycja przechodziła swobodnie w pobliskie łąki, lasy i pola uprawne. Dziś te założenia podobnie powinny wtapiać się w otaczający krajobraz, jednak ich centralne części poroźrzały się poza dawne ścisłe centrum i pełnią wiele innych funkcji.

Dzisiejsze funkcje aranżacji zieleni w Parku Uzdrowskim w Goczałkowicach Zdroju

## HISTORYCZNE

Podkreślić znaczenie obiektów zabytkowych (jak stacja kolejowa) i zabytkowego charakteru parku

Zachować w całości istniejący starodrzew

## KOMUNIKACYJNE

Łączyć centrum uzdrowiska z otoczeniem np. obiektami sportowymi, stacją PKP poprzez wytyczenie bram wejściowych, poprzez bieg ścieżek, wyznaczenie nowych mostów i mostków.

Nawierzchnie ich przebieg i rodzaj powinny sprzyjać spacerom kuracjuszy

## REPREZENTACYJNE

Określać style poszczególnych wnętrz i nadać niepowtarzalny charakter całemu uzdrowisku.

## REHABILITACYJNE I REKREACYJNE

W miarę możliwości zapewniać występowanie strefy ciszy - izolacja pasem drzew od linii kolejowej - otulina parku

Zapewniać miejsce do wypoczynku biernego i czynnego - ławki w miejscach specjalnie do tego zaaranżowanych np. zegar słoneczny, tory do gry w krokieta i bile, przystań kajakowa

## DYDAKTYCZNE

Zapoznawać z gatunkami drzew i krzewów – utworzenie parku dendrologicznego

## Analiza stopnia zachowania układu i innych cech parku wykazała:

- uzdrowski charakter parku czytelny
- widoczny podział parku na trzy wnętrza, pozostałe wnętrza zatarte
- zatarcie układu ścieżek poza starą drogą na dworzec kolejowy
- pozostałości alei
- pojedyncze okazałe drzewa we wnętrzu pierwszym i drugim
- staw Maciek o linii nabrzeża zgodnej z historyczną

### Ogólne założenia rewitalizacji parku

- utrzymanie stylowego wyglądu parku
- zachowanie czytelnych dwóch wnętrz i wyznaczenie nowych wnętrz zgodnie z kompozycją, nowymi i starymi funkcjami założenia - reprezentacyjna, rekreacyjna itd.
- zachowanie całości istniejącego starodrzewu
- zapewnienie użytkownikom wygodnego korzystania z parku poprzez dostosowanie dróg i nawierzchni parkowych

### Gospodarka inwentarzem roślinnym :

- likwidacja dziko rosnących krzewów i młodego samosiewu
- trzebież samosiewu pod okapem drzew z uwzględnieniem naturalnej sukcesji, a także trzebież selekcyjna
- wycinka drzew zniszczonych, bez wartości kompozycyjnych
- wytypowanie drzew przeznaczonych do leczenia ( usuwanie suszu, korekta koron)
- wyznaczenie drzew do przesadzenia w inne części ogrodu
- dosadzanie drzew i krzewów ze szczególnym uwzględnieniem drzew i krzewów iglastych i zimozielonych oraz kwitnących krzewów liściastych
- pielęgnacja drzew w alei klonowej, lipowej i przekształcenie jej w aleję gotycką
- pielęgnacja szpaleru klonowego wzdłuż drogi prowadzącej na stację kolejową
- założenie trawników gazonowych w centralnej części parku pod koronami luźno rosnących drzew
- przekształcenie parteru przy budynku Krokus w łąkę kwietną

Studium obejmuje koncepcję urbanistyczno – programową przekształcenia istniejącej struktury założenia dawnego parku przy domu zdrojowym i pijalni wód w Goczałkowicach Zdroju . Zadaniem opracowania jest odtworzenie zabytkowego charakteru obiektu i adaptacji do nowych funkcji. Równocześnie koncepcja stanowi analizę możliwości terenowych i przestrzennych uporządkowania i usprawnienia układu funkcjonalnego całości założenia z uwzględnieniem uwarunkowań historycznych i ewentualnych wytycznych konserwatorskich. W zależności od stopnia zachowania elementów składowych proponuje się rekonstrukcję, odbudowę lub przebudowę, budowę nowych obiektów, tak aby w końcowym efekcie mogła służyć jako park o szerokim znaczeniu rehabilitacyjno- rekreacyjnym.

## 8. WYTYPY CZNE PROJEKTOWE na podstawie konsultacji z inwestorem

1. Niezbędne jest, aby przy procesie rewitalizacji w jak największym stopniu zachować historyczne elementy dawnego parku zdrojowego, tak w kwestii układu przestrzennego jak i roślinności.
2. Po analizie materiału archiwalnego oraz pozostałości terenowych należy stwierdzić, że układ przestrzenny północno- zachodniej części parku zdrojowego był oparty na miękkich sinusoidalnych przebiegach alejek.
3. Zaleca się podjęcie próby odtworzenia starej dogi na dworzec
4. Dla polepszenia komunikacji między centrum uzdrowiska a stacją kolejową zaprojektować co najmniej jeden dodatkowy most na Kanrze
5. Poprowadzić ścieżkę wokół stawu Maciek
6. Uspokoić i rozprowadzić ruch pieszych wokół stacji kolejowej
7. Ciekawym pomysłem jest wyeksponowanie przestrzeni przy zabytkowym dworcu kolejowym, jako partii reprezentacyjnej, połączonej z pozostałą częścią parku (2a).
8. Zagospodarowanie stawu Maciek- jak się wydaje pomysł wykonania pomostu przy brzegu stawu- (2a) dałby najciekawsze efekty przy połączeniu go z niewielką wysepką (1a) z pawilonem, ale bez rozbudowywania jej o funkcje spacerowe. Dobry efekt optyczny przysłonięcie nasypu kolejowego może dać kilka rozciągniętych wzdłuż niego wysepek obsadzonych drzewami i krzewami.
9. Formy wzniesionych gazonów i trawników wydają się być dopuszczalne.
10. Dobór roślinności do nasadzeń powinien bazować na historycznych nasadzeniach, z uwzględnieniem obecnych warunków siedliskowych.
11. Uważamy za pożądane umieszczenie w kilku miejscach parku kolekcji roślin związanych z nazwami pawilonów sanatoryjnych oraz kompozycji monokolorystycznych, a także zegara słonecznego i ogrodu „cztery pory roku” (1a). Do wykorzystania także „aleja gotycka”.
12. Nawierzchnie parkowe powinny nawiązywać do historycznych. Szerokość alejek powinna być zminimalizowana. Należy zwrócić uwagę na odwodnienie układu komunikacyjnego w sposób naturalny (oczywiście po sprawdzeniu obecnych warunków wodnych).
13. Mała architektura parkowa (ciennik, mostki, ławeczki, murki, pergole i inne) powinna być wykonana z materiałów szlachetnych, nawiązujących do architektury sanatoryjnej. Wielobarwność poszczególnych elementów może być dopuszczona po przeprowadzeniu szczegółowych studiów krajobrazowych.
14. Dopuszczalne wydaje się włączenie parku zdrojowego w system tras rowerowych regionu, jednak naszym zdaniem należałoby wyznaczyć w tym celu alejki na obrzeżach parku.

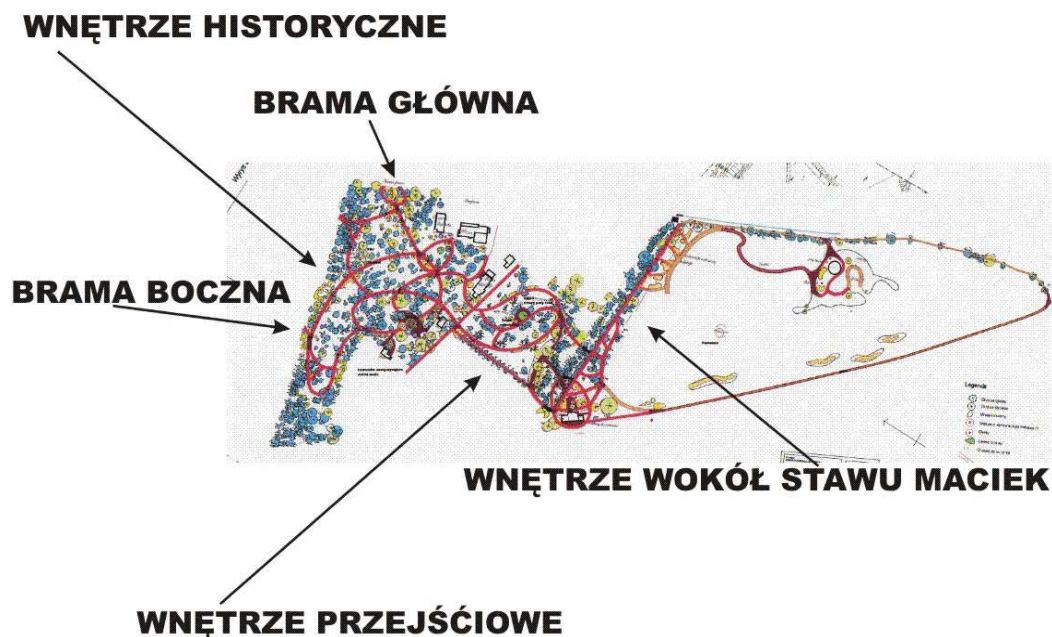
## 9. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTU

Historyczny charakter projektowanego parku podkreślają następujące cechy:

- W nawiązaniu do parku dendrologicznego utworzenie kolekcji roślin odpowiadających nazwom budynków sanatoryjnych i zastosowanie oznaczeń dla drzew i krzewów nowo posadzonych i istniejących
- Próba odtworzenia starej drogi na dworzec kolejowy
- W nawiązaniu do stylu kaligraficznego następujące cechy aranżacji roślin:
  - motywy geometryczne ograniczone do minimum
  - ukośne osie widokowe
  - kontrast centrum z okolicą
  - architektura jasna kontrastująca z zielenią, skromna
  - jaskrawe kwietniki
  - drzewa oddziaływujące bryłą tj. pokrojem nie kolorem, nie dopuszczalne formy o żółtych liściach, tylko o czerwonych i mnogość krzewów o kwiatach białych, różowych i czerwonych
  - partery znaczą granice wnętrza

Pozostaje zachowany cały starodrzew.

Fot 39. Park można podzielić na trzy wnętrza. Nazywane dalej kolejno historycznym, przejściowym i wokół Macieka.

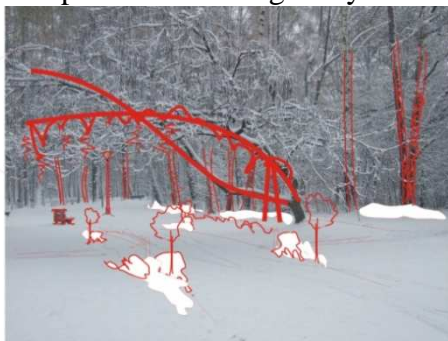


Wokół parku otulinę stanowi istniejący starodrzew (północ i północny zachód i południowy wschód) oraz dosadzone drzewa i krzewy iglaste i liściaste w formie jedno gatunkowych

grup. Park otwiera na południe staw Maciek . Taka aranżacja wpisuje park w krajobraz, a jednocześnie podkreśla historyczny charakter parku - otulina ze starodrzewu.

### Wnętrze historyczne

Pierwsze od bramy wejściowej jest wnętrze o charakterze typowo parkowym z sinusoidalnie biegnącymi ścieżkami. Z deptaku wchodzi się do parku przez główną bramę. Wejście podkreśla aranżacja parteru w formie rabaty – róg obfitości. Motyw popularny w dawnych założeniach parkowych. Rabatę tworzą żywopłoty bukszpanowe z formowanymi w kulę wyznaczonymi akcentami. Wewnątrz żywopłotów rosną Róża (mieszańce wielkokwiatowe) Irena, Astilbe arensii odm biała, Rosa (odmiana okrywowa) Max Red, Funkia Siebolda, Róża (odmiana okrywowa) The Fairy, Klon polny formowany w kulę. Bieg komunikacji akcentują „tęczowe mostki”. Proponuje się urozmaicić to wnętrze budując kompozycje monochromatyczne wokół mostków. Mostki zaleca się wybudować nad rowami melioracyjnymi. Rowy te zazwyczaj są suche. Połacie jednokolorowych bylin porastają zbocza rowów w pobliżu mostków. Powstaną mostki pomarańczowy, żółty, zielony, biały, niebieski, fioletowy, różowy oznaczone odpowiednio numerami od 1 do 7 na planszy głównej i siedmiu planszach szczegółowych.



Fot 40. Mostek biały numer 4 na planie.



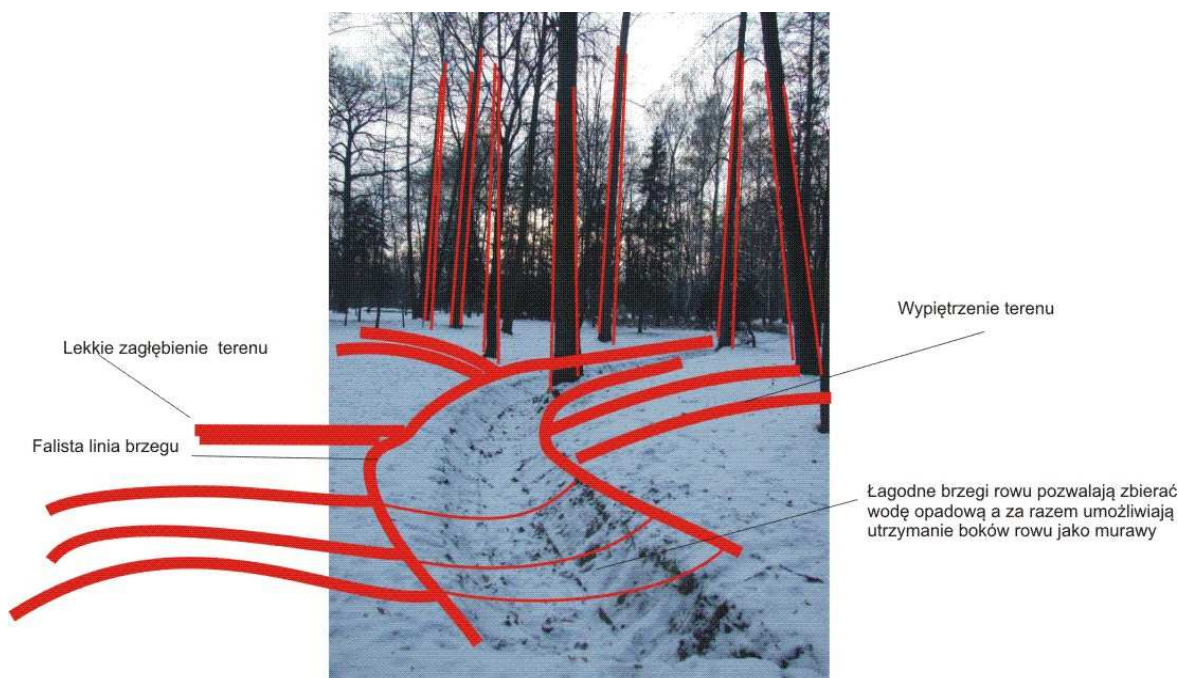
Obrzeża dróg uwypuklają łagodne wzniesienia trawników

Na istniejących rowach zaleca się wybudować małe mostki. W koncepcji 1 nazwano je "tęczowymi" i przypisano im aranżcje roślinne w kolorach tęczy. I tak roślinność przy mostku 1. będzie utrzymana w tonacji czerwieni przy drugim w tonacji pomarańczu przy trzecim w żółcieniach itd...

Fot 41.



Fot 42. Aby polepszyć nieciekawy wygląd rowów melioracyjnych proponuje się zmienić ich ukształtowanie. Pozostanie możliwość funkcjonalnego wykorzystania rowów do melioracji przy jednoczesnym ułatwieniu pielęgnacji terenu zieleni. Należy tak wyprofilować spady skarp aby można było wjechać do rowu kosiarką i utrzymywać go jako integralną część trawnika. Ponadto proponuje się wyprofilować w podobny sposób trawniki pod koronami drzew.



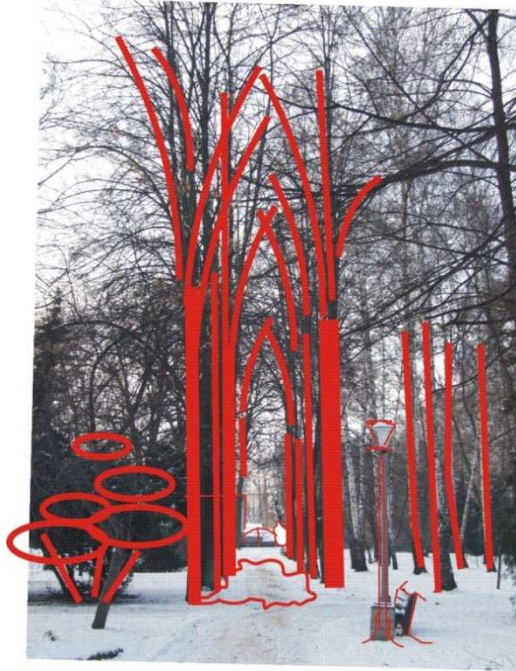
Prosto biegnące i geometrycznie uformowane rowy zaleca się wyprofilować tak by ich brzegi miały łagodny spadek w kierunku środka rowu. Będzie wówczas można utrzymywać brzegi w nawierzchni trawiastej zjeżdżając kosiarką w głąb rowu. Korzystnie jest również utworzyć niskie pagórki i dolinki. Duże przestrzenie trawników pod drzewami będą się malowniczo prezentowały pokryte murawą uformowaną na kształt niskich poduch "spianych" drogami lub rowami. Nada to specyficzny charakter parkowi. W pewien sposób to ukształtowanie terenu nawiązuje do wypiętrzanych kwietników tortowych tak modnych w sztuce ogrodowej w latach rozkwitu parku.

Powierzchnia trawy ograniczona dookoła drogami powinna być lekko wyniesiona względem bruków. Może być pofalowana jak pokazują widokówki z lat świetności uzdrowiska.



Widokówka 5. Różnorodne krzewy i miniaturowe drzewka liściaste na tle żywopłotu. Zwraca uwagę pofalowany trawnik.  
Fot 43.





W obrębie tego wnętrza występuje aleja lipowa. Proponuje się ją zaaranżować jako aleję gotycką. Zaleca się formowanie z koron układu na kształt „sklepienia gotyckiego” i obsadzenie runa parkowego w obrębie alei barwinkiem *Vinca minor*, który będzie stanowił plastyczny akcent jako niebieska droga. Aleja nie jest włączona w sieć ścieżek i stanowi element zdobniczy, nie użytkowy założenia. Zaleca się uformować cisy rosnące w kilku miejscach na terenie parku w topiary. Należy zwrócić uwagę, że zamykającym widok na osi alei akcentem jest brama wjazdowa. Powinna zostać wykonana z elementów kutych stylizowanych na XIX wieczne. Podobnie jak ławki, latarnie i kosze.

Proponuje się zastosować latarnie i słupki oświetleniowe typu S produkowane przez firmę Rosa. Poniżej zamieszczono kartę opisu produktu jaki proponuje się wykorzystać w

Słupy o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego są produkowane w trzech wersjach:

#### S - Stylowe

o bogatym stylizowanym wzornictwie. Słupy typu S w połączeniu z układami ramion świetlnych charakteryzują się różnorodnością kształtów i kolorów. Struktura powłoki zewnętrznej ma wygląd starożytnych odlewów żelaznych. Z uwagi na ich tradycyjny charakter polecamy je szczególnie do obiektów starożytności, uliczek, składowisk zabytkowych, parków itp. Dostawca komponuje je z przynależnymi opisanymi stylowymi oraz układami ramion, na których można zamontować od jednej do czterech opraw punktowych. Wysokość od 1,4 m do 5,5 m.

#### SP - Proste

o nowoczesnej formie. Słupy typu SP w połączeniu z wysięgnkami WT i WTH dzięki swojej nowoczesnej stylizacji oraz kompozycji różnych kolorów mogą być zastosowane do obiektów ościel, alei miejskich, terenów zielonych, ciągów pieszo-jazdowych, nowoczesnych miejsc handlowych, stacji biurowych itp. Wysokość od 2,9 m do 6 m.

#### SM - Modyfikowane

o nowoczesnej formie, stanowią połączenie słupów typu S i SP. Oznacza to, iż dolna część słupa jest stylizowana, a górna o nowoczesnej formie. Przechodzą one do standardowej wysokości typu WTH. Wysokość od 4,5 m do 6,65 m.

Słupy o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego budowane są z trzech warstw: połączonej konstrukcji: stali, styropianu i powłoki polimerowej oraz tworzywa sztucznego. Konstrukcja słupa jest stalowa, przy czym nie jest poddawana malowaniu. Na całej konstrukcji nakładane są elementy z tworzywa sztucznego. Pierwszym elementem jest osłona podstawy stalowej wykonana masą żywicową. Kolejnymi elementami są nakładane na stabilizację konstrukcji elementy wzornicze.

Przestrzeń pomiędzy konstrukcją stalową, a powłoką zewnętrzną wypełniona sztywną pianką polimerową. Takie budowanie słupa tworzy kompozyt o wysokiej wytrzymałości. Słup został tak zaprojektowany, aby w sposób wyjątkowo gwarantował z niego przeniesienie jego konstrukcji stalowej.

Podstawę słupa wykonaną z kopolimeru PE, PP nakładają osobne elementy wykonane są ze specjalnego tworzywa.

Słupy produkowane są w dwóch wariantach: o standardowej i o podwyższonej odporności mechanicznej. Słupy o standardowej odporności mechanicznej przeznaczone są do stosowania w krajach, gdzie temperatura między słupem jest niższa niż -30°C oraz przekracza +40°C. Słupy o podwyższonej odporności mechanicznej przeznaczone są do stosowania w krajach, gdzie temperatura powietrza jest niższa niż -30°C oraz przekracza +40°C. Słupy o podwyższonej odporności mechanicznej przeznaczone są do stosowania w krajach, gdzie temperatura powietrza jest niższa niż -30°C oraz przekracza +40°C. Słupy o podwyższonej odporności mechanicznej przeznaczone są do stosowania w krajach, gdzie temperatura powietrza jest niższa niż -30°C oraz przekracza +40°C.

Słupy typu S, SP i SM okolorowane są w dwóch wersjach:

- z węgla do zabudowania dróg słupowych oznaczonych dodatkiem WTH
- bez węgla

Technologia produkcji słupów o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego pozwala uzyskać wyjątkowe właściwości:

- odporność na korozję,
- niewielkie odkształcenia mechaniczne podczas transportu i montażu,
- wysoka estetyka wyrobu,
- odporność na działanie silniejszych warunków atmosferycznych,
- odporność na działanie soli, amoniaku i innych substancji żrących.

- odporność na działanie ultrafioletu,
- odporność na uszkodzenia mechaniczne poprzez zderzenia z tworzywami barwnymi w masie,
- dobrą właściwość izolacji akustycznej,
- odporność na działanie silniejszych warunków atmosferycznych.

Przekrój słupa



konstrukcja stalowa  
pianka polimerowa  
powłoka zewnętrzna z tworzywa sztucznego



RMA, stylowy

Cechą charakterystyczną słupów stylowych typu S jest stylizowana forma elementów z tworzywa sztucznego.

- dwie różne podstawy,
- cztery różne stylizowane elementy zewnętrzne,
- konstrukcja stalowa odpowiadająca kształtowi słupa.

Opracowana w naszym zakładzie technologia pozwala na takie wyjątkowe elementy, tworzące stylizację polimerowych i żelaznych słupów typu S.

Dla tego typu słupów istnieje możliwość łączenia z podstawą od jednego do pięciu elementów na odpowiedniej konstrukcji stalowej. Wykonano w ten sposób tylko wtedy, gdy w budowie słupa występują elementy nr 1. Zakładamy słup typu S przewidziany na montaż pojedynczych opraw oraz układów ramion.

Słupy w zależności od wysokości i funkcji podstawy przyporządkowane są do montażu na fundamentach typu B lub z wykorzystaniem kości drewnianych typu Z:

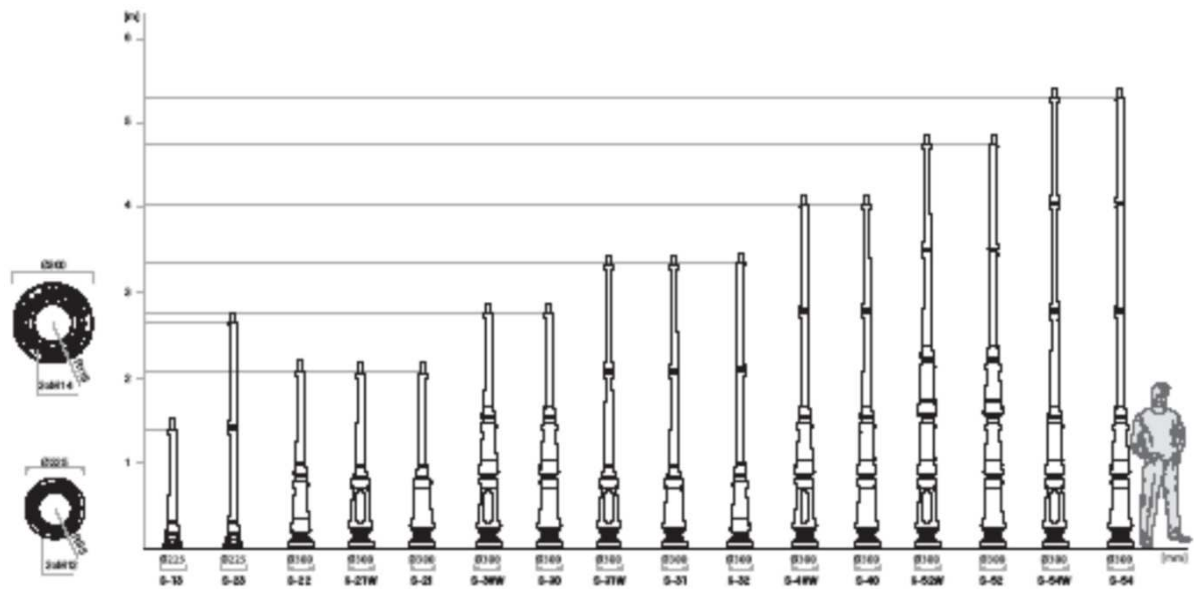
- B-20, 2-20 – słup z podstawą Ø225 mm,
- B-30, 2-30 lub B-40, 2-40 – słup z podstawą Ø300 mm.



widok słupa, przekrój, konstrukcja stalowa

Przekład budowy słupa S-40 W

Śłupy stylowo typu S ze względu na szerokie zastosowanie przeznaczono je przede wszystkim do oświetlenia staronijskich uliczek, obszarów zabudowlanych, parków itp. Zewnętrzna powierzchnia słupa wygląda przypominia słup «dławy» zielonego.



## Produkty firmy Rosa- wybrana latarnia

Proponuje się zastosowanie latarni typu S-23/ B z oprawą OS – 1 klosz biały wysokości w zależności od miejsca ustawienia odpowiednio 3,5m i 1,2m.

Fot.44 Brama na zamknięciu osi z kolekcją jaśminów. Krzewy nie tylko nawiązują do nazwy budynku ale do dendrologicznego charakteru parku. Są także cennym uzupełnieniem kompozycji. Zastosowano tu następujące taksony krzewów *Philadelphus coronarius* `Pruniflorus`, *Philadelphus coronarius* `Dianthiflorus`, *Philadelphus pubescens*, *Philadelphus x lemoinei*, *Philadelphus x purpureo-maculatus*.

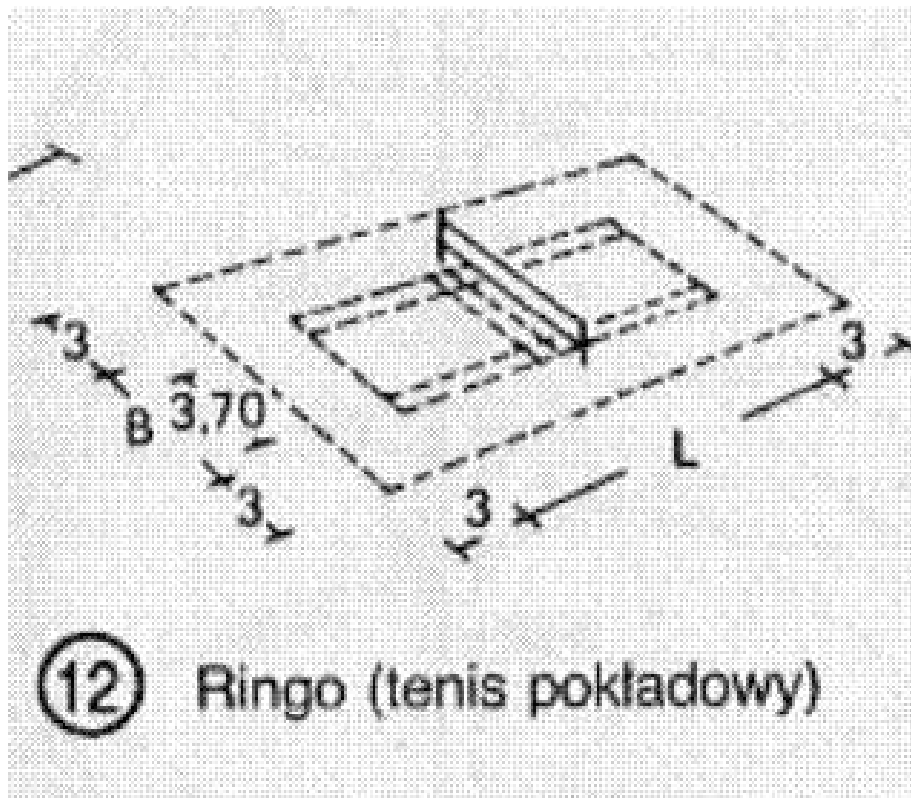


Przy budynku Azalia proponuje się stworzyć kolekcję azali: *Rhododendron japonicum*, *Rhododendron Knap Hill Hybrids*, *Rhododendron luteum*, *Rhododendron x gandavense*, *Rhododendron x mollis* w stonowanych pastelowych biało różowych odcieniach za wyjątkiem oczywiście *Rhododendron luteum*, który będzie żółty. Natomiast przy budynku Krokus zaaranżowano łąkę kwietną z krokusami rozmieszczonymi na wyznaczonym obszarze nierównomiernymi kępami (jak w naturze). Zastosowano następujące odmiany: *Crocus neapolitanus* Mordon et Loisel, `Early Perfection` odm śliwkowoniebieska, `Jeanne D'Arc` odm biała w paski lila, `Grand Maitre` odm fioletowa ze srebrzystym połyskiem, *Crocus chrysanthus* Herb `Carem Beaty` odm jasnożółta. Przy budynku Magnolia kolekcję magnolii *Magnolia kobus*, *Magnolia soulangiana* `Alexandrina`, *Magnolia soulangiana* `Nigra`, *Magnolia stellata*, *Magnolia tripetala*.

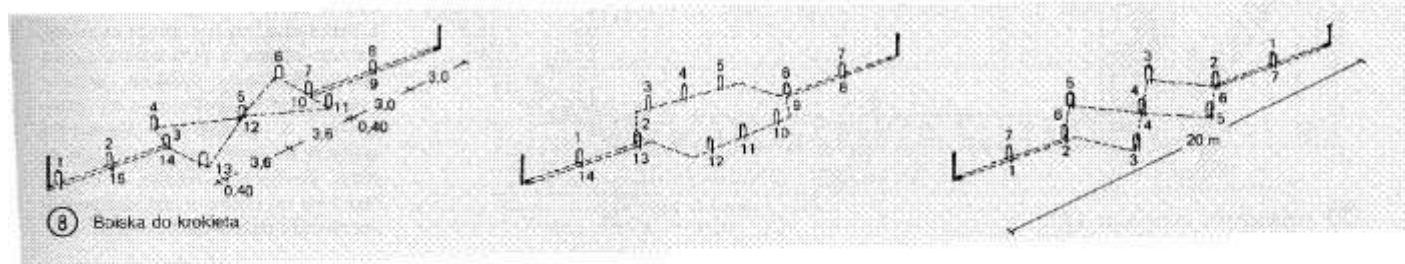
Na uwagę w tym wnętrzu zasługuje jeszcze jeden ciekawy element. Jest to „ławeczka energetyzująca” wokół okazałej brzozy. Jest to ławka o narysie sześciokąta z siedziskiem wokół pnia drzewa.

W tym wnętrzu znajdują się jeszcze sportowe atrakcje. Należą do nich boiska trawiaste do krokieta, ringo a także plac wyposażony w stoliki do gry w szachy i szachownicy do szachów plenerowych, gdzie pole do gry stanowi 1m<sup>2</sup>.





Fot 45 .Boisko do ringo



Fot.46 Boisko do krokieta

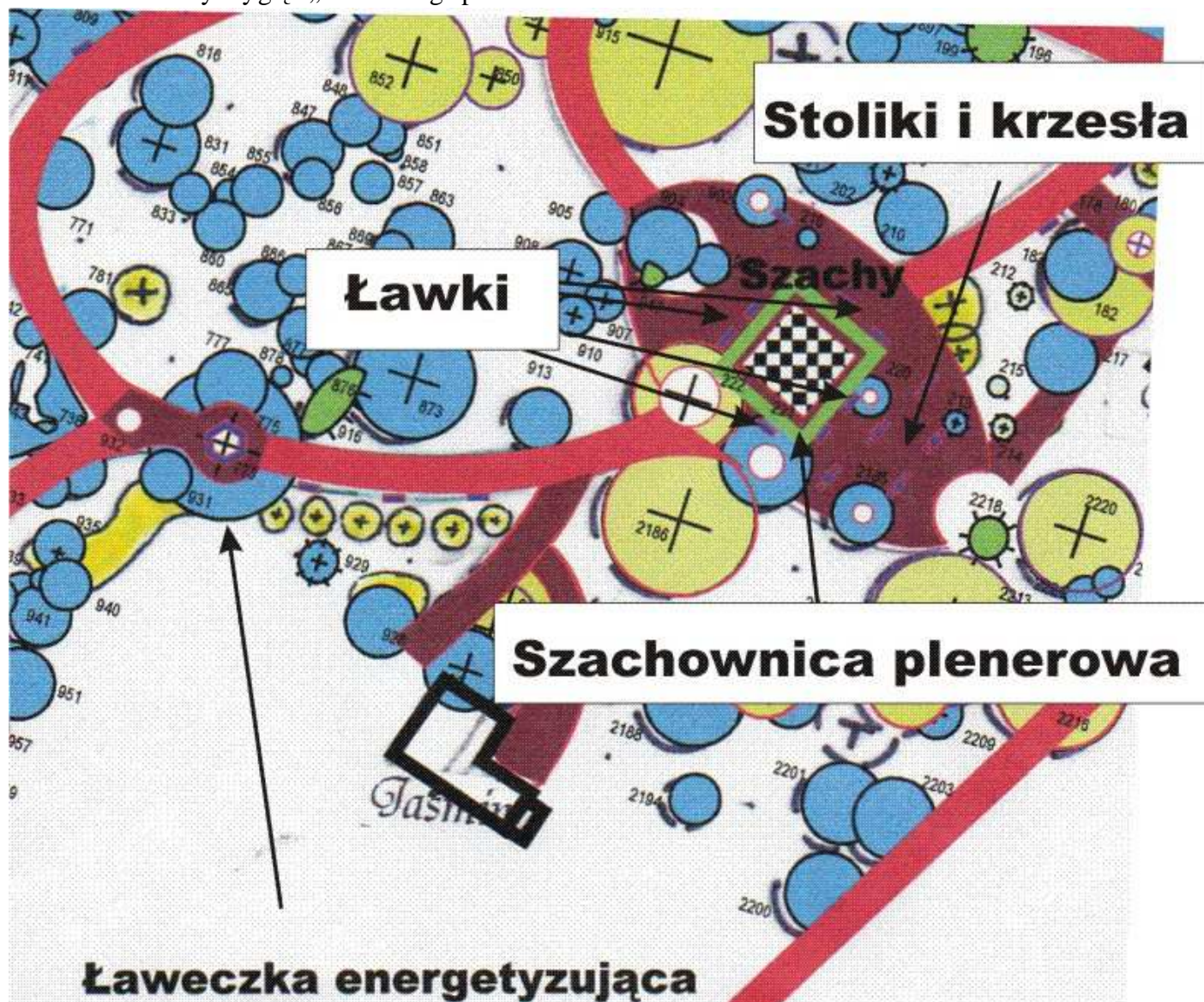


Wymiary boisk w m						
Dyscyplina	maks.		min.		wymiary typowy	
	L	B	L	B	L	B
① Małe boisko szkolne do piłki nożnej	70	40	40	20	44	22
② Piłka nożna halowa	50	25	40	20	44	22
③ Piłka ręczna halowa	—	—	—	—	44	22
④ Hokej halowy	40	20	36	18	44	22
⑤ Koszykówka halowa	60	25	64	27	—	—
⑥ Piłka rower. na traw.	—	—	—	—	60	40
⑦ Rzut pokrową	15	3	12	3	—	—
⑧ Krokiet	—	—	—	—	20	4
⑨ Szermierka	24	2	13	1,80	—	—
⑩ Boccia	—	—	—	—	24	3
⑪ Shuffleboard <sup>*)</sup>	—	—	—	—	17	3
⑫ Ringo (tenis pokrow.)	12,20	5,50	—	—	18,20	11,50
⑬ Softball <sup>**)</sup>	—	—	—	—	18,29	18,29

\*) Trafianie krążkami w pole oznaczone cyframi.  
\*\*) Odmiana baseballu.

\*) *Odimara bicolor*

Foto 47. Dokładny wygląd „szachowego placu”



### Wnętrze przejściowe

Jest to wnętrze, któremu zdecydowano nadać inny niż obecnie charakter. Wprowadzono sinusoidalne linie ścieżek nowe akcenty małej architektury.

Nazwano je „ogrodem czterech pór roku”. Upły w czasie symbolizują faliste linie nawierzchni. Podkreślają go grupy krzewów o walorach dekoracyjnych pojawiających się chronologicznie od wiosny do zimy wokół centralnej części założenia. Samo serce ogrodu stanowi zegar słoneczny. Wokół zegara i wzdłuż drogi umieszczono ławki. Zdaje się, że dzięki otwarciu tego wnętrza, które wiąże się z usunięciem sporej grupy drzew formujących aleję lipową i jarzębinową, zyskaliśmy w parku inny od poprzedniego charakter wypoczynku biernego nie pod koronami starych drzew ich cieniu, ale wśród kwitnących i owocujących ozdobnie krzewów w słońcu. Pozwala to korzystać z tego typu wypoczynku również w pochmurne dni kiedy to w poprzednio omawianym wnętrzu jest chłodno i zbyt cienieście.



Foto 48. Widok na grupę istniejących azali i zegar słoneczny

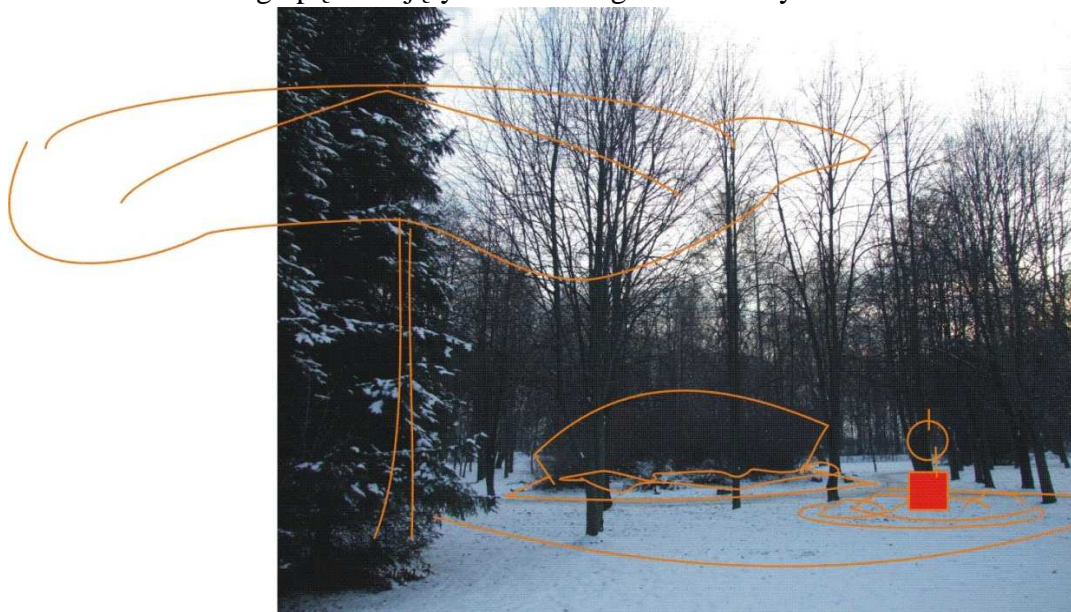


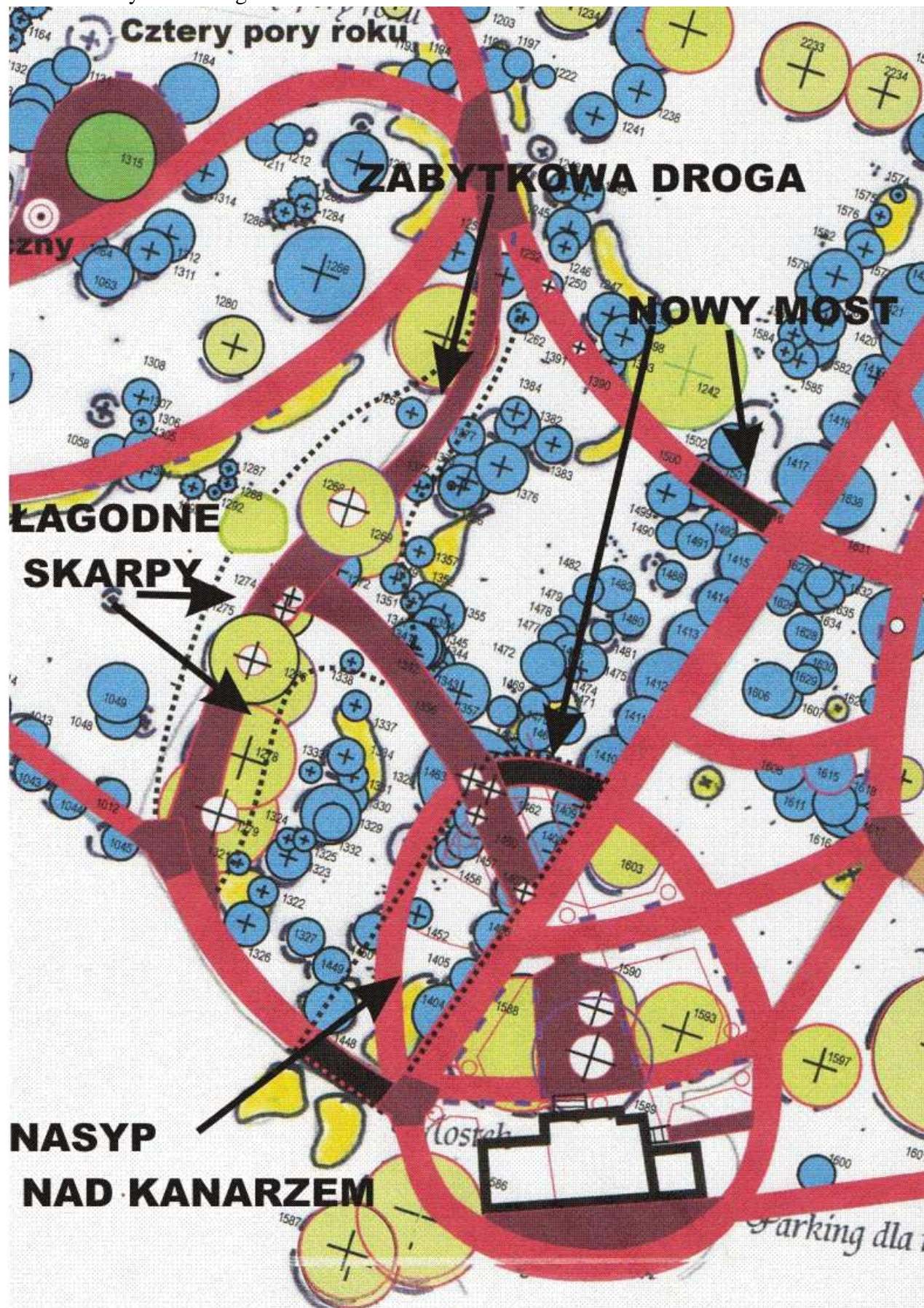
Foto 49. Proponowany wygląd -zegar słoneczny.



Bardzo istotną częścią tego wnętrza jest zabytkowa droga na dworzec kolejowy. Prowadzi ona dziś po wysokim i stromym nasypie. Starodrzew porasta strome skarpy. Zaleca się wyłagodzenie skarp i wtopienie drogi w otaczający gazon. Zamontowanie oświetlenia. Bardzo istotny jest także dobór nawierzchni, ze względu na bliskość korzeni drzew. Proponuje się zastosować nawierzchnie żwirową i technologię HanseGrand dla ścieżek spacerowych. W obrębie tego wnętrza planuje się powstanie nowych mostów poprawiających komunikację między uzdrowiskiem a stacją a także wykonanie nasypu nad Kanaren. Nasypów proponuje się wykończyć w obu kierunkach identycznymi mostami z materiałów szlachetnych, nawiązujących do architektury sanatoryjnej. Zaleca się zastosowanie miejscowego kamienia na omurowanie przepustów wody oraz metalowych kutych balustrad. Takie połączenie materiałów dodaje lekkości i elegancji pobliskiemu rożarium wokół stacji kolejowej. Należy podkreślić konieczność wykonania trzebieży w obrębie Kanara tak aby osiągnąć oś widokową biegnącą pomiędzy nowopowstałymi mostami wzdłuż kanara. Pozwoli ona na patrzenie z mostku przy rożarium w kierunku wschodnim na kolejne mostki.



Foto 50. Zabytkowa droga na dworzec





### Wnętrze wokół stawu Maciek

W tym wnętrzu proponuje się wprowadzenie dużych zmian. Przy stacji kolejowej powstanie węzeł komunikacyjny wyciszający i rozprowadzający ruch po całym parku. Pozwoli to na zatrzymanie części przyjezdnych turystów i zapoznanie się z zabytkowym obiektem i co za tym idzie historią regionu. Ten swoisty ogród dziedziniec zaprojektowano w formie ogrodu różanego z żywopłotami z bukszpanu o narysie listka. Ścieżki stanowią fantazyjne unerwienie liścia. Wśród zaprojektowanych odmian róż można wyróżnić: odmianą okrywową White The Fairy, parkową Louise Odier wyhodowaną 1851 roku, wielokwiatową Cuba Dance, parkową niską 0,9m Tuscany 1596, pienną Ice Lady, pienną kaskadową Super Dorothy, pienną Dame de Coeur, parkową Dronningen av Danmark, okrywową The Fairy, miniaturową Mini Orange. Wzdłuż ścieżek między ławkami rozmieszczono regularnie po cztery sztuki róż piennych. Autor w oparciu o materiał historyczne wskazuje potrzebę ich wykorzystania w aranżacji parku.

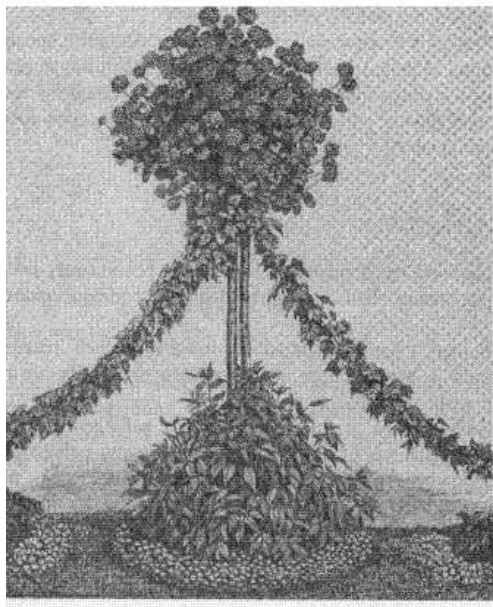


Fot 51 Faliste ukształtowanie trawnika

Wnętrza wyznaczają budynki kurortu. Aranżacja zieleni przy pijalni i łazienkach jest ściśle związana z konkretnym budynkiem. Podstawa kompozycji zieleni parków zdrojowych obejmuje obszar samego uzdrowiska z pijalnią i deptakiem. Tam zieleni aranżuje się w wyjątkowo strojny sposób. Widoczne rabaty z różami szczepionymi na pniach a także niższymi. Przy ścianie widać rośliny egzotyczne jak lub draceny oraz formowane drzewka prawdopodobnie cytrusów. Zwraca uwagę faliste ukształtowanie trawnika w dwa niskie pagórki. Harmonizuje ono z "bawolim okiem" pijalni. Takie linie trawników proponuje się zastosować w całym parku. Zastosowanie róż proponuje się rosarium w formie parteru przed stacją podkreśla reprezentacyjny charakter wnętrza. Obsadzono też różami kilka mostków monochromatycznych.



Fot 52. Można też urozmaicić patery różane girlandami z pnączy np. winobluszcz lub bluszcz.



Ten zabieg nada szczególnie dekoracyjnego charakteru szpalerom róż sztamowych.

Od stacji kolejowej i prostopadle od drogi do niej prowadzącej zejścia w kierunku stawu. Ma ich powstać 11. Łączą się one z siecią pomostów drewnianych i groblą. Powstają zatem parku kolejne nietypowe tym razem warunki do spacerowania. Tym razem pośród gatunków roślin wodnych i sterfy przybrzeżnej a także po grobli w kierunku wyspy. Można także spacerować wokół stawu, gdyż zaprojektowano ścieżkę wokół brzegu. Ławki usytuowano tak by kierować widok kuracjuszy w kierunku stawu. Część z nich znajduje się na drewnianym pomoście. Wokół hałaśliwej trakcji kolejowej zaleca się ukształtowanie nasypów ziemnych w celu obsadzenia ich drzewami: *Metasequoia glyptostroboides*, *Alnus glutinosa* `Laciniata` Imperiacis, *Salix x sepulcralis* Simonk. `Chrysocoma`. Przyczyni się to z całą pewnością do wyeliminowania z bezpośredniego widoku nadjeżdżających pociągów i prawdopodobnie odrobinę poprawi klimat akustyczny wnętrza.

Na lustrze stawu zaleca się umieścić fontannę o prostej formie i budowie. Celowym jest specjalne jej podświetlenie.

Dominantą tego wnętrza jest wyspa.

Zgodnie z XIX wiecznymi trendami w parkach krajobrazowych zaaranżowano ją w stylu orientальnym. Fascynacja kulturą wschodu znalazła odzwierciedlenie również w sztuce ogrodowej. Na wyspie proponuje się wybudować herbaciarnię stylizowaną na pagodę o charakterystycznych cechach architektury wschodu. Wokół budynku powstanie ogród orientálny z zagrabianymi nawierzchniami żwirowymi jak w japońskich ogrodach medytacyjnych. Całości dopełnia roślinność: *Prunus serrulata* `Ama-no-gawa`, *Prunus serrulata* `Kanzan`, *Prunus serrulata* `Kikushidare`, *Acer palmatum*, *Sophora japonica*, *Magnolia Kobus*, *Rhododendron japonicum*. Dobry wpływ na zimowanie tych egzotycznych roślin będzie miał zapewne łagodny klimat Goczałkowic.

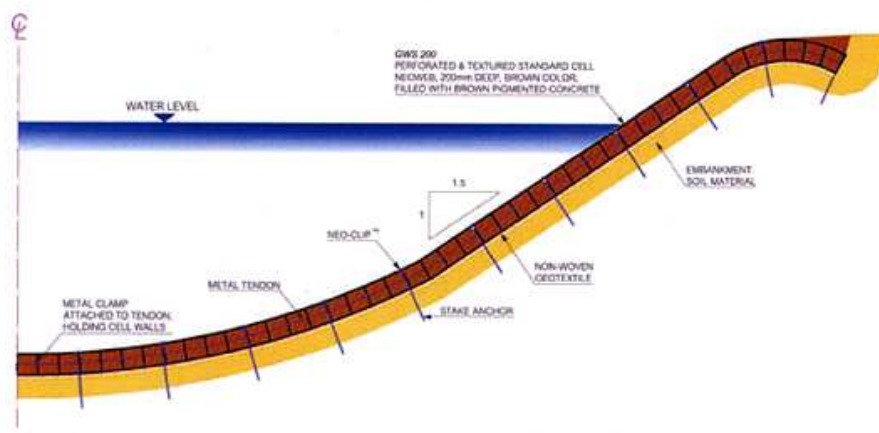
Fot.53. Na wyspie znajduje się drewniany pomost i przystań dla kajaków. Staw będzie więc wykorzystany do wypoczynku aktywnego jak przed laty



Staw służył jako miejsce aktywnego wypoczynku.

Do budowy nasypów, grobli i wyspy zaleca się wykorzystać produkt TABOSSYSTEM®. Sprawdza się on doskonale we wszelkich pracach drogowo-ziemnych.

Ogólne jej zastosowanie to: drogi - remonty, drogi gruntowe, ścieżki leśne - remonty, drogi leśne i tymczasowe, ogrody, trawniki, terasy, erozja skarp, parkingi, place, boiska, podbudowy, drogi kolejowe, mury oporowe, podbudowy rurociągów i kanałów, nabrzeża, rekultywacja i umocnienia skarp, wały przeciwpowodziowe, ochrona linii brzegowej.



Zapoznanie z produktem

GEOKRATY TABOSS, zw. komórkowym systemem ograniczającym jest materiałem ekologicznym, bezpiecznym dla środowiska. Zachowuje krajobraz w niezmienionym, naturalnym stanie. Badania wykazały jej trwałość i odporność na zanikanie w gruncie.

Zastosowanie GEOKRATY TABOSS w budownictwie

Koncepcja polegająca na zamknięciu zasypowych materiałów konstrukcyjnych wewnątrz lekkiego, przestrzennego i elastycznego, a jednocześnie optymalnie wytrzymałego geosyntetyku, umożliwiła nowe podejście do projektowania i realizacji konstrukcji, służących do stabilizacji i wzmacniania gruntów.

Omawiany geosyntetyczny system komórkowy znajduje szerokie zastosowanie do:

- wzmacniania słabych podłoży gruntowych
- rozwiązywania problemów konstrukcyjnych w złożonych warunkach gruntowo-wodnych dla stromo nachylnych skarp i zboczy
- ubezpieczaniu rzek, kanałów i zbiorników wodnych
- budowy nasypów, systemów drenażowych i dróg tymczasowych przy obiektach budowlanych

Podstawowy element systemu stanowią sekcje geosiatek komórkowych (nazywanych również geokomórką, geokratą) zbudowane z kilkudziesięciu odpowiednio połączonych (spawy ultradźwiękowe) taśm z polietylenu o wysokiej gęstości.

W pozycji rozłożonej układ połączonych taśm tworzy formę elastycznej struktury, przypominającej „plaster miodu”, który można wypełnić określonym materiałem; w pozycji złożonej sekcję tworzy warstwa kilkudziesięciu taśm polietylenowych. Sekcje produkowane są w różnych wielkościach i rozmiarach poszczególnych komórek.

TABOSSYSTEM® - mechanizm pracy systemu w układzie poziomym

Po rozłożeniu sekcji geokraty na odpowiednio przygotowanym podłożu, wypełnieniu i odpowiednim zagęszczeniu materiału zasypowego (tłuczeń, żwir, pospółka, piasek, żużel, itp.) poddajemy ją określonemu obciążeniu.

Naprężenia przekazywane od koła pojazdu (lub inne obciążenie) powodują wzrost naprężeń pionowych w materiale wypełniającym komórki geokraty, co z kolei wywołuje wzrost sił parcia na ściany komórek.

Elastyczna taśma geokraty przejmuje część tych sił; a pozostała ich część napierając na sąsiednie komórki przyczynia się do powstania w nich sił oporu (parcia biernego).

Komórki współpracując ze sobą w przestrzennej strukturze geokraty powodują stałe dogęszczanie materiału wypełniającego geokratę i wciągają do współpracy duże powierzchnie podłoża, co znacznie redukuje wielkość naprężeń pionowych przekazywanych lokalnie na podłoże ("zjawisko mostu").

Wzajemne blokowanie się komórek praktycznie uniemożliwia przesuwanie się elementów geokraty i ogranicza jej nierównomierne osiadanie.

Prawidłowo zamontowany system tworzy podbudowę działającą jak półsztywna płyta rozkładająca pionowe obciążenia na naprężenia boczne, redukując ciśnienie kontaktowe w podłożu gruntowym oraz ugięcia pionowe, a także ogranicza osiadanie nawet na bardzo miękkich gruntach.

Konsekwencją zastosowania Geokraty Taboss, są następujące efekty:

- redukcja grubości konstrukcji drogowych w porównaniu do rozwiązań konwencjonalnych dzięki eliminacji głębokiej wymiany gruntu
- znaczne zwiększenie odporności materiałów wypełniających geokratę na ścinanie w wyniku ich zamknięcia, ograniczenia i znacznego zagęszczenia wewnątrz komórek
- zmniejszenie osiadania spowodowanego naturalnym zagęszczaniem oraz ograniczenie bocznych przesunięć kruszywa wypełniającego geokratę
- zmniejszenie naprężeń przekazywanych na podłoże gruntowe od obciążenia użytkowego oddziaływującego na nawierzchnię w wyniku rozkładania skoncentrowanych obciążeń na sąsiadujące komórki geokraty
- stworzenie konstrukcji drogowej o określonej nośności, z której wody deszczowe nie muszą być odprowadzane (kanalizacja, system spływów powierzchniowych); powierzchnię warstwę stanowią materiały sypkie umożliwiające filtrację wód deszczowych poprzez warstwy podbudowy

Powszechnie znane (w kontekście ostatnich tragicznych wydarzeń związanych z powodzią w Polsce) jest negatywne zjawisko zmniejszania terenów o wysokiej retencji wodnej, niekontrolowane i nieprzemyślane do końca utwardzanie nawierzchni i w konsekwencji zwiększanie współczynników spływu oraz pojawianie się (przy deszczach nawalnych) przepływów deszczowych, których bezpieczne odprowadzenie do środowiska nie jest możliwe.

Mechanizm pracy systemu na skarpie

Zastosowanie TABOSSYSTEM® umożliwia rozwiązanie wielu problemów związanych z utrzymaniem i stabilnością gruntu na stromych skarpach i zboczach. Zamknięcie gruntu lub kruszywa wewnątrz komórek zwiększa jego odporność na erozję, chroni przed migracją cząstek w dół. Do wypełniania systemu można zastosować glebę z roślinnością, grunty z wykopów, kruszywa, kamienie lub beton. Dobrze ustabilizowana roślinność jest traktowana za efektywną i atrakcyjną formę ochrony skarp i zboczy wystawionych na umiarkowaną erozję powierzchniową. W stałych lub skoncentrowanych spływach powierzchniowych roślinne zabezpieczenie jest jednak często mało skuteczne, ponieważ takie spływy prowadzą do postępującego wymywania cząstek gruntu ze strefy korzeniowej. Powstawanie strumieni spływowych i kanałów erozyjnych doprowadza do soliflukcji i ostatecznego zniszczenia pokrycia ochronnego.

W przypadku zastosowania TABOSSYSTEM® ściany komórek wypełnionych glebą tworzą serię mini-zapór rozciągniętych w poprzek ochraniającej skarpy lub zbocza. Normalny rozwój strug spływowych, wytwarzanych przez skoncentrowany spływ powierzchniowy, przecinający grunt jest powstrzymany przez kierowanie go na powierzchnię. Taki mechanizm zmniejsza prędkość przepływu, co w konsekwencji obniża również wartość siły erozyjnej spływu powierzchniowego.

Do powierzchniowego zabezpieczania skarp szczególnie zalecane jest zastosowanie GEOKRATY TABOSS II (Aprobata techniczna AT/2002-04-1216 - 6.02.2002r.), która jest odmianą produktu, stanowiącą wyrób z taśm z nacięciami, umożliwiającą równomierne rozprowadzenie spływów powierzchniowych.

Gleba wraz z ukorzeniającą się roślinnością jest utrzymywana i chroniona do ściśle określonej głębokości wewnątrz indywidualnych komórek. Korzenie przenikają przez geotekstylię do podłoża gruntowego, tworząc integralne wzmocnienie całej warstwy zabezpieczającej powierzchnię skarpy.

Zastosowanie geosiatek komórkowych do ochrony skarp w obszarach suchych przyspiesza rozwój roślinności, dzięki utrzymaniu zwiększonej wilgotności w gruncie w strefie przypowierzchniowej. Naturalnej tendencji warstwy zabezpieczenia ochronnego do poślizgu w dół przeciwstawiają się opory tarcia w płaszczyźnie kontaktu systemu z podłożem gruntowym. Opór na zsuw całego systemu, w skład którego wchodzi również warstwa geotekstyliów lub geomembrana może być znacznie ograniczony przez stosunkowo niski współczynnik tarcia charakterystyczny dla takich materiałów geosyntetycznych.

#### Współpraca z geosyntetykami płaskimi

O wartości użytkowej konstrukcji drogowej wzmocnionej geotekstyliami decydują oprócz warunków geologiczno-inżynierskich także czynniki techniczne, takie jak: rodzaj użytego kruszywa i jego współpraca z geotekstyliami, wytrzymałość, wydłużalność i tekstura geotekstyliów, ich wodoprzepuszczalność i zdolność separacji oraz obciążenia i częstotliwość ruchu pojazdów.

Wzmocnienie geosyntetykami warstwy kruszywa, stanowiącej podłoże ulepszone, ma na celu zmniejszenie grubości tej warstwy, lub przy jej zachowaniu, przedłużenie trwałości nawierzchni.

Fakt, że geosyntetyki są układane najczęściej w przypadku słabego podłoża pozwala na równoczesne traktowanie ich jako wzmocnienie podłoża i kruszywa. Do celów tych stosuje się geotkaniny i geokompozyty odznaczające się wysoką i trwałą wytrzymałością. Geowłókniny zasadniczo nie są materiałem przeznaczonym do zbrojenia gruntu, jednak praktyka wykazała, że również geowłókniny o niedużej wytrzymałości znacząco poprawiają warunki pracy podłoża.

Efekt wzmocnienia podłoża przy użyciu geosyntetyków jest osiągany poprzez równoczesne działanie dwóch mechanizmów:

- mechanizm membrany,
- mechanizm ograniczenia bocznych przemieszczeń poziomych.

Efektywność pracy geosyntetyków jest największa gdy podłoże jest niejednorodne, ma niską nośność, a warstwa układanego kruszywa ma stosunkowo niewielką grubość.

Warstwy geosyntetyków, obok funkcji wzmocnienia, pełnią także funkcje separatora i filtru, co jest korzystne zarówno podczas realizacji budowy (np. przyspieszanie konsolidacji, unikanie wymieszania się różnych rodzajów gruntów) jak i podczas eksploatacji drogi.

Przy słabej nośności podłoża wzmacniająca funkcja geosyntetyków wysuwa się na plan pierwszy, z rosnącą nośnością wzrasta znaczenie funkcji separacyjnej i filtracyjnej.

#### Zasady doboru geotekstyliów współpracujących

Na drogi, fundamenty i nawierzchnie w zależności od czynników technicznych jako warstwę podścielającą TABOSSYSTEM® zaleca się stosowanie geowłóknin tkanych, nietkanych, igłowanych, odpornych na działanie promieniowania UV.

Kryterium doboru geowłóknin podścielających jest zdolność separacyjna i drenażowa, a w mniejszym stopniu wymagania wytrzymałościowe.

Zadaniem geowłókniny w TABOSSYSTEM® jest również funkcja filtracji.

Geowłóknina zapobiega „wtłaczaniu” drobnych cząstek podłoża w zagęszczony materiał zasypowy wypełniający komórki geokraty. Zjawisko to występuje pod



działaniem sił ssących od cyklicznych obciążeń przy obecności wody w porach gruntu.

Geowłknina skutecznie zapobiega powstającej w wyniku tego zjawiska erozji wewnętrznej gruntu oraz rozgęszczaniu warstw konstrukcyjnych.

TABOSSYSTEM® komórkowy ma przede wszystkim zastosowanie przy wzmacnianiu słabych podłoży gruntowych. Ze względu na konieczność przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych, zaleca się stosowanie podściółek z lekkich geotekstyliów (150–200g/m<sup>2</sup>) nietkanych, igłowanych, jako integralnego elementu TABOSSYSTEM®.

#### Wyniki badań polowych

Najbliższe stanowi faktycznemu, najbardziej sugestywne i przekonujące efekty zastosowania TABOSSYSTEM® przedstawiają wyniki badań polowych, przeprowadzonych przez pracowników naukowych Politechniki Wrocławskiej, a wnioski wypływające z badań są krótkie:

- ułożenie warstwy pospółki na gruncie rodzimym nie powoduje istotnego wzrostu nośności (grubsza warstwa torfu poniżej górnej, okresowo dogęszczanej nawierzchni),
- zastosowanie geowłkniny i GEOKRATY TABOSS (10 cm, "małe oczka") oraz pospółki spowodowało blisko trzykrotny wzrost nośności drogi.

#### Zalety techniczne

- łatwość montażu i demontażu konstrukcji
- możliwość wielokrotnego używania
- przenoszenie dużych obciążeń dynamicznych i statycznych
- duża odporność na czynniki atmosferyczne i środowiska naturalnego
- działanie przeciwerozyjne
- materiał odnawialny (recykling)

GEOKRATA TABOSS wykonana jest z taśmy obustronnie moletowanej, zgrzewanej punktowo ultradźwiękami. Wysokość siatki komórkowej wynosi 50, 75, 100, 150, 200 mm. Zgrzewy punktowe jednorzędowe w ilości 9 punktów w rzędzie. Zgrzewy odległe są od siebie o 340 mm. - inna odległość na zamówienie odbiorcy. Na każdej ścianie geokraty mogą znajdować się nacięcia. Segmenty kraty w pozycji rozciągniętej zbliżone są swym kształtem do plastra miodu.

GEOKRATA TABOSS wykonana jest z materiału palnego. Plastyczność przy temperaturze 130°C, natomiast możliwość zapalenia w temperaturze około 360°C. Na szczególne podkreślenie zasługuje wykorzystanie do stabilizacji gruntów materiału z tworzywa sztucznego nie ulegającego biodegradacji i odpornego na działanie promieni UV.

Sekcja GEOKRATY TABOSS ma powierzchnię: 16,12 lub 17,36 lub 22,75 lub 23,10 lub 32,24 lub 49,00 m<sup>2</sup>.

Grubość nominalna taśmy: 1,5 mm (+/- 0,1)

#### Waga sekcji

- a) 5 cm - 14 kg
- b) 7,5 cm - 21 kg

- c) 10 cm - 28 kg
- d) 15 cm - 42 kg
- e) 20 cm - 56 kg

Zastrzeżony sposób łączenia sekcji przy pomocy opasek zaciskowych z poliamidu 6,6;  
certyfikat ISO 9002

Cechy opasek:

- odporne na UV, kwasy, oleje, rozpuszczalniki
- samogasnące
- o dużej wytrzymałości termicznej od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+85^{\circ}\text{C}$
- o wytrzymałości mechanicznej na zrywanie do 114 kG
- wolne od korozji, w przeciwieństwie do metalowych

Temperatura montażu: od  $-26^{\circ}\text{C}$  do  $+43^{\circ}\text{C}$

Kolor: czarny

Skład surowca do produkcji GEOKRATY TABOSS

Zawartość sadzy: powyżej 2%

Odporność chemiczna: bardzo dobra

Łączenie taśm sekcji: z grzewanie punktowe ultradźwiękami

Kontrola jakości produkcji i wytrzymałości przy użyciu zakładowej zrywarki ZT40

## 10.DOBÓR GATUNKOWY ROŚLIN

Szczególna rola szaty roślinnej w kompozycji ogrodowej wynika dwojakiej zależności, Z jednej strony panujące poglądy artystyczne i odpowiadające im formy przestrzenne ogrodów i parków określają wymagania w stosunku do materiału roślinnego ze względu na cechy, jakie reprezentują poszczególne rośliny. Z drugiej zaś strony walory materiału roślinnego, jako tworzywa kompozycji ogrodowej, oraz jego rozwój wpływają na samą kompozycję ogrodów i oddziałują na rozwój doktryn artystycznych w sztuce ogrodowej.

Zaprojektowana zielen obejmuje 162 taksony drzew, krzewów liściastych i iglastych oraz bylin. Pośród wybranych do nasadzeń gatunków roślin przeważają, takie które stosowano w ogrodnictwie już od lat, a większość z nich łączy się z polską tradycją ogrodniczą. Autor polecił też parę nowych odmian. Dopełniają one kompozycję w harmonijny sposób i podnoszą dekoracyjność zastawień roślin.

Dobór gatunkowy uzupełnia brakujące walory dekoracyjne. Znajdują się tu dwa taksony drzew i krzewów iglastych a także zimozielony BUXUS SEMPERVIRENS.

## 11.NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

Drogi i place tworzą płynny układ oparty na odcinkach krzywych i eliptycznych oraz łagodnych łukach. Sinusoidalne ukształtowanie nawierzchni nawiązuje do historycznego wyglądu nawierzchni w tym parku. Komunikacja rozwiązana w duchu stylu kaligraficznego stosowana była w parkach z przełomu XIX i XX. Bieg ścieżek zapewnia długie trasy do spacerów wprowadza dynamikę do statycznej kompozycji pierwszego wnętrza parku. Nawiązuje do rozwiązań z Parku Jordana tzw. kółka dla dzieci. Dodatkowo rysunek linii nawiązuje do popularnych wówczas motywów roślinnych. Plac przy szachownicy kojarzy się z wijącym się makowym pakiem, „ogród cztery pory roku” przypomina kwiat tulipana, a parter kwiatowy przy stacji liść. W kontraście do tych gładkich kształtów poprowadzono linię brzegową wyspy i biegnącą do niej groblę. Jest bardzo dynamicznym kształtem przez co wyróżnia się mocno, stanowi dominantę całej kompozycji. Można ją porównać do otwierającego się egzotycznego owocu.

Do parku prowadzą dwa wejścia. Jedno od strony wschodniej od centrum uzdrowiska. Zaleca się tu postawić wysoką kutą metalową bramę, wtopioną w zieleni obrzeży parku nikiem murkiem z naturalnego kamienia. Najlepiej tego samego, który zostanie użyty przy budowie mostków. Budowanie ogrodzenia jest niecelowe. Brama ma za zadanie ukierunkować ruch i stanowić element dekoracyjny. Druga brama znajduje się w północno zachodniej części parku i łączy deptak z obiektami sportowymi prowadząc drogą przez park.

Projekt zakłada wykorzystanie nawierzchni o szerokości powyżej 3,5m zarówno do komunikacji pieszej, rowerowej i samochodowej (w mocno ograniczonym zakresie!). Drogi i ścieżki wokół parku mają szerokość powyżej 3,5 m, poza ścieżką we wschodniej części parku, która jest przeznaczona dla pieszych i stanowi uzupełnienie pasa ruchu ulicy Parkowej i ma szerokość 1,5m. Wszystkie ścieżki i place o wzmożonym ruchu w obrębie parku należy wykonać z kostki granitowej szarej lub żółtej 9/11 zaznaczając wyodrębnienie pasów do komunikacji pieszej lub rowerowej innym kolorem kostki. Takie rozwiązanie umożliwia jednocześnie wykorzystanie jednej trasy do różnych celów i ograniczenie powierzchni nawierzchni utwardzonych w parku. A jednocześnie nie zagraża bezpieczeństwu z uwagi na ograniczenie ruchu dwuśladów do minimum przy pomocy zakazów ruchu a za razem zapewnia wyciszenie ruchu na meandrach ścieżek.

Place, na których planowany jest tylko ruch pieszy o słabym natężeniu tj. plac przy szachownicy i plac przy zegarze słonecznym mają nawierzchnię żwirową wykonaną w technologii HanseGrand w obrzeżach z podwójnego rzędu kostki granitowej szaro- żółtej 9/11 położonej na ławie betonowej B15 (patrz Przekrój 2) lub bednarki stalowej wys 15 cm i grubości 3mm zakotwionej przymocami stalowych prętów  $\phi$  22mm w odległości 1m (patrz Przekrój 1).

Próba odtworzenia zabytkowej drogi na dworzec kolejowy polega na zastosowaniu nawierzchni HanseGrand dla alei spacerowych.

Kolorystyka i charakter nawierzchni podkreślają zabytkowy charakter założenia.

### Opis produktu

HanseGrand to nawierzchnia dla ścieżek spacerowych w parkach, cmentarzach, placach zabaw, polach golfowych i innych miejscach przeznaczonych do rekreacji.

**Składniki:**

HanseGrand to czysty materiał budowlany z wysokogatunkowych surowców, takich jak: Łupki wysokogórskie, specjalny wiążący żwir i kamień naturalny. HanseGrand jest całkowicie przyjazny dla środowiska

Właściwości :

HanseGrand nie kruszy i nie pyli się, jest odporny na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz łatwy w obróbce. Posiada wysoką odporność na ciężar, ścieranie i jest niebrudzący. HanseGrand nadaje się na powierzchnie przeznaczone dla wózków inwalidzkich.

Dane techniczne :

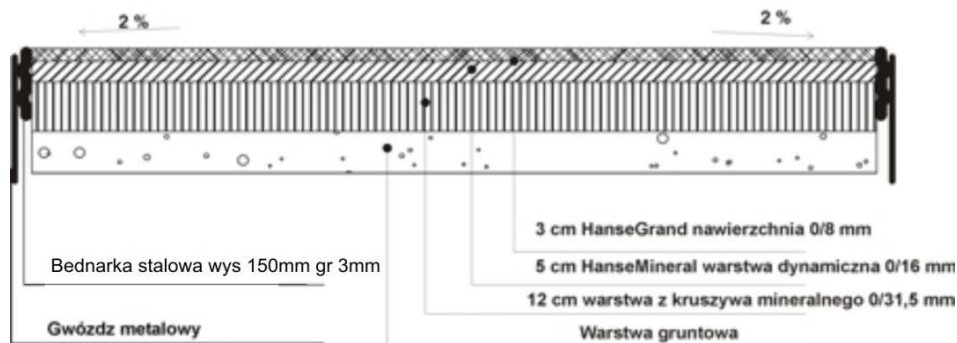
HanseGrand posiada grubość ziarna od 0 do 8 mm, waga wynosi 2t 1m<sup>3</sup>.

Wskazówki eksploatacyjne:

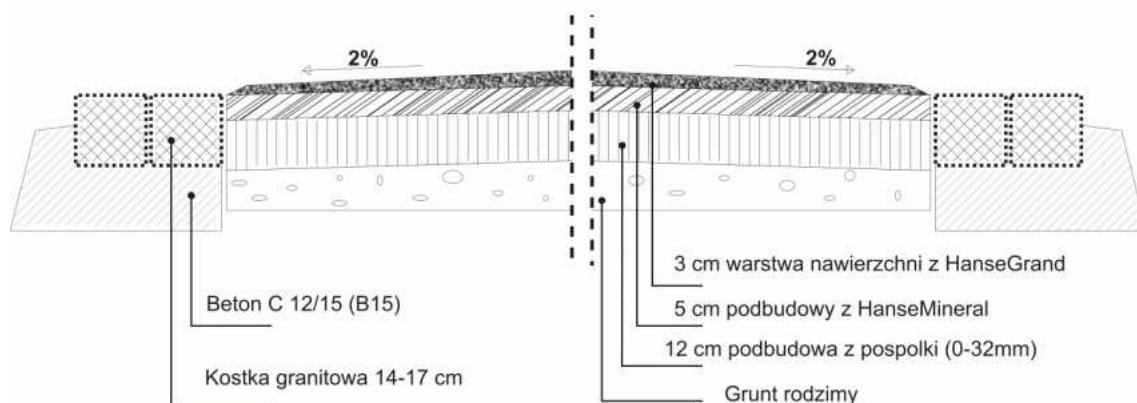
HanseGrand jest osadzony na głębokość 4- 5 cm. Nachylenie powierzchni powinno wynosić 2 – 3%.

Dla alei spacerowych bocznych – zabytkowa droga na dworzec-należy zastosować technologię HanseGrand typ 1- pieszy z górną warstwą nawierzchni HanseGrand o grubości 3cm i HanseMineral 5cm na podbudowie z kruszywa grubości 12 cm . Drogi powinny mieć spadek dwustronny około 3 % i być wyprofilowane w łuk. Dla alei o szerokości 4m oraz placów należy zastosować nawierzchnię HanseGrand typ 2- pieszo jezdny o górnej warstwie nawierzchni mieszanki HanseGrand o grubości 3cm ułożonej na dolnej warstwie nawierzchni HanseMineral o grubości 5 cm podbudowę o grubości minimum 12 cm należy wykonać z kruszywa naturalnego ( 0- 32 mm).

Nawierzchnia żwirowa opisana powyżej wyróżnia się naturalną barwą dobrze komponuje się z zabytkowym charakterem parku. Jest jednocześnie twarda i wygodna w użytkowaniu.



Fot.54 Przekrój 1.



Fot.55 Przekrój 2.

W parku zaprojektowano również nawierzchnie drewniane w formie pomostów szerokości 3,0m 6,2m i 4m. Zachęcają one do korzystania ze spacerów wśród roślin wodnych i przybrzeżnych. Na jednym pomoście ustawiono ławki mogły by one przybrać formę leżaków. Inny pomost stanowi przystań dla kajaków.

Ponieważ proponuje się w parku uformowanie gazonów w lekko wypukłe i pofalowane powierzchnie przy budowaniu dróg mogą wystąpić problemy z wkomponowaniem starodrzewu nowy układ komunikacyjny. Sposób zabezpieczania drzew w przypadku zmiany poziomu gruntu w ich otoczeniu.

Zmiany poziomu rodzimego gruntu w okolicach starszych drzew mogą w sposób niekorzystny wpływać na ich dalszą egzystencję. Zaobserwowano, że jeśli zmiany te nie przekraczają 15 centymetrów, nie wywołują specjalnych skutków ujemnych, pod warunkiem że w efekcie takich działań nie zostaną uszkodzone korzenie podpowierzchniowe. Jeżeli różnice w poziomie gruntu wynoszą więcej niż 15 centymetrów należy spodziewać się niekorzystnych reakcji drzew. I tak:

- przy podwyższeniu gruntu, czyli wykonaniu nasypu w otoczeniu drzewa, następuje proces odcięcia tlenu od korzeni co w efekcie prowadzi do zahamowania procesów fizjologicznych drzewa i śmierci rośliny (efekt ten jest analogiczny to zapłytowania)
- w przypadku obniżenia poziomu gruntu w otoczeniu drzewa, następuje szybsza utrata wilgoci co w skrajnych przypadkach może prowadzić nawet do śmierci drzewa.

Przy czym tzw. zaduszenie drzewa to proces powolny trwający kilka a nawet kilkanaście lat. Na brak wilgoci drzewo reaguje prawie natychmiast.

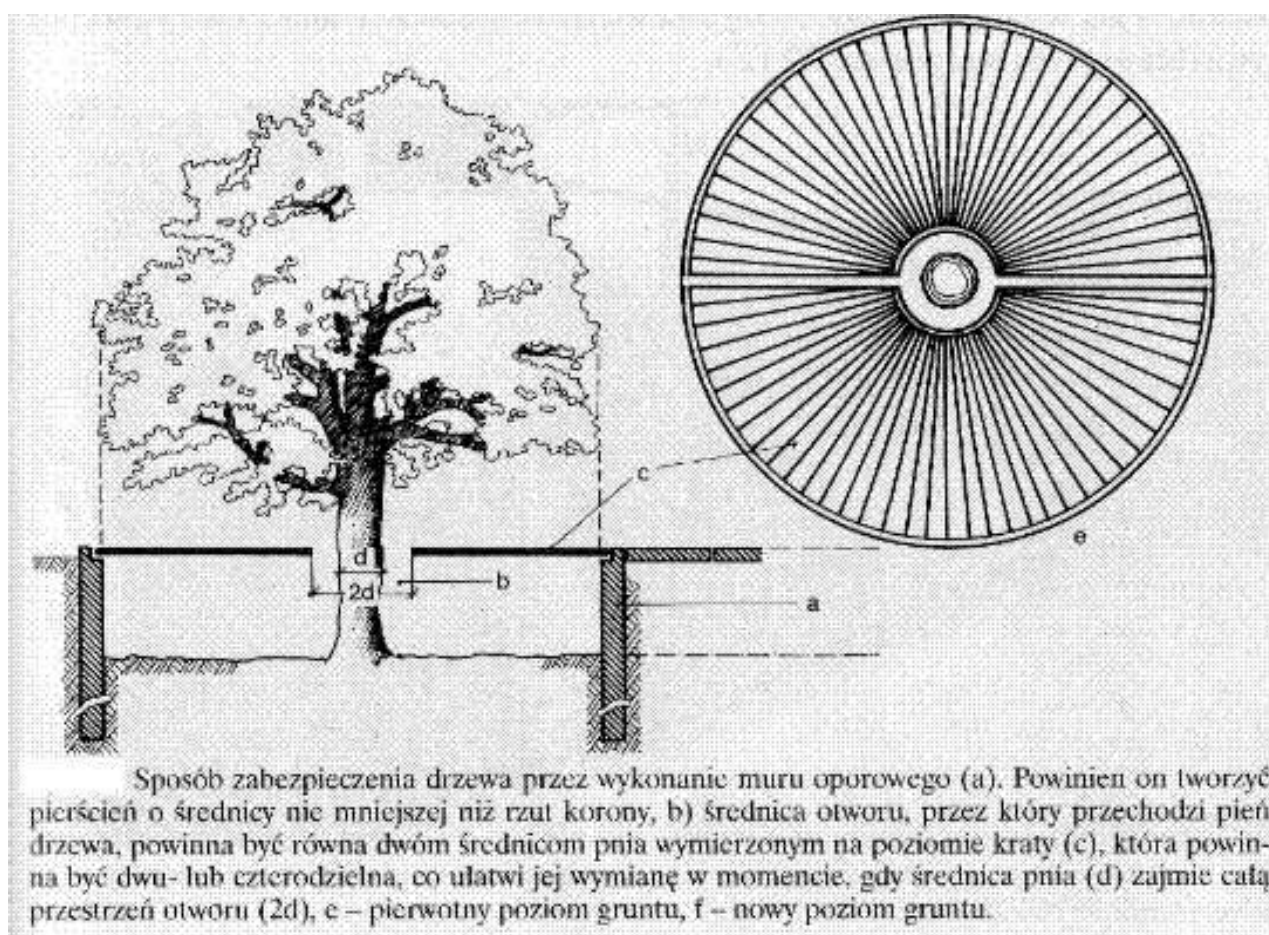
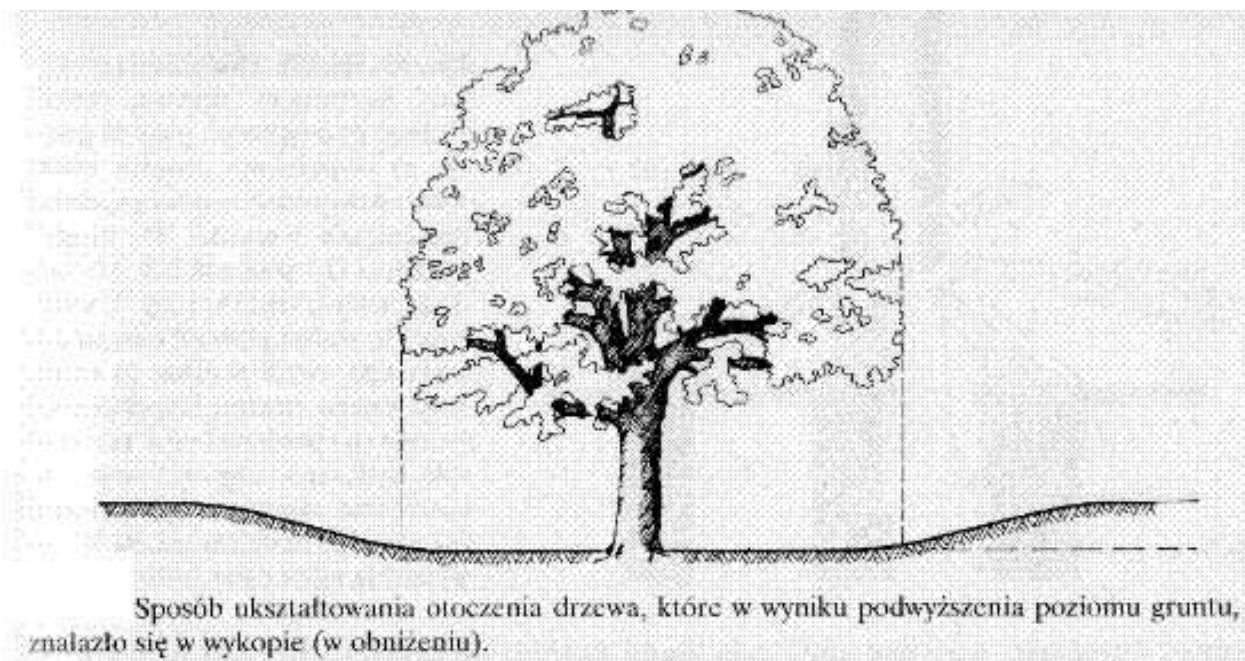
Podstawowy warunek, jaki powinien być spełniony w takiej sytuacji, to realizacja celów równoległe do z działaniami zmierzającymi w kierunku właściwego zabezpieczenia drzew narażonych na zniszczenie.

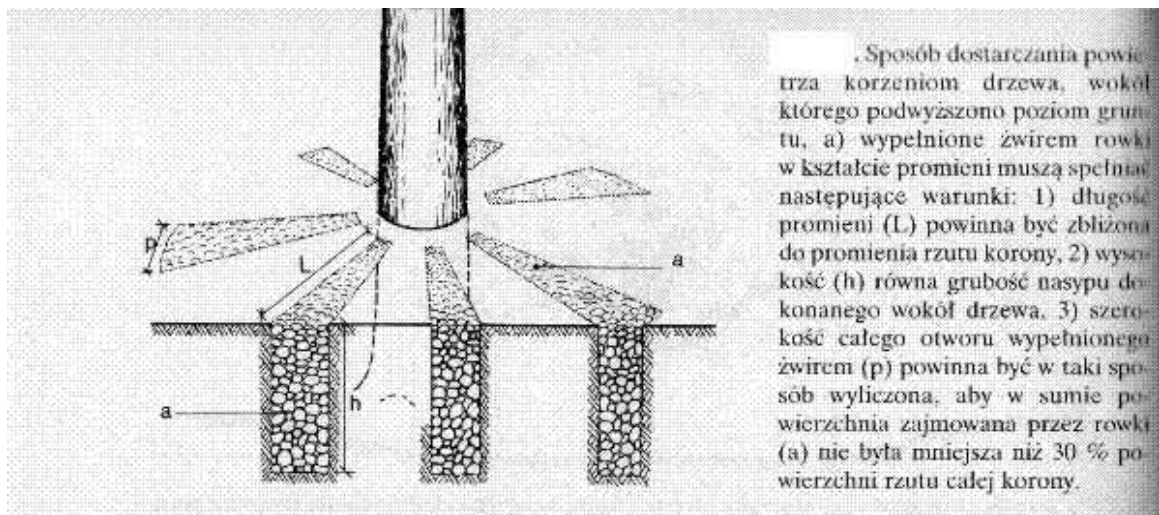
Dwie typowe sytuacje w których mogą znaleźć się drzewa w wyniku zmiany poziomu gruntu w ich otoczeniu to:

#### -Podwyższenie poziomu gruntu w otoczeniu drzewa .

Ujawnia się ono na zewnątrz (w koronie) objawami charakterystycznymi dla tzw. zaduszenia korzeni. Jak temu zaradzić ? W jaki sposób pogodzić interesy człowieka z potrzebami żyjącego drzewa? Skuteczne zabezpieczenie przed zaduszeniem jest możliwe pod warunkiem objęcia pracami zabezpieczającymi większej części systemu korzeniowego, czyli przynajmniej powierzchni wokół pnia równej rzutowi korony. Stan wywołany zaduszeniem zależy jest od: gatunku drzewa, wieku drzewa, kondycji, stopnia zwięzłości gleby i grubości warstwy nadkładu świeżej ziemi na powierzchnie gruntu rodzimego. Przy niewielkich nasypach, w miejscach, gdzie drzewo rośnie w dużych powierzchniach trawiastych, wystarczy często odpowiednie wyprofilowanie gruntu w jego otoczeniu.







### -Obniżenie poziomu gruntu w otoczeni drzewa.

Główne niebezpieczeństwa dla drzew to:

- częste obniżanie się wód gruntowych, a przede wszystkim odpły wód opadowych z bezpośredniego otoczenia drzewa w miejsca położone dzisiaj.
- obawa uszkodzenia systemu korzeniowego drzewa. Jest to uzależnione od wielkości bryły, jaką przewidziano to pozostawienia w stanie nie naruszonym.

Najkorzystniejsze dla drzewa jest pozostawienie bryły korzeniowej o średnicy nie mniejszej niż jego rzut korony. Każde zmniejszenie bryły wiąże się z koniecznością redukcji systemu korzeniowego, co powoduje, że drzewo niemal samoistnie dąży do zrównoważenia masy korony (zamiera część gałęzi).

Minimalna średnica bryły korzeniowej nie powinna przekroczyć tzw. wartości granicznej, którą można obliczyć na podstawie wzoru:

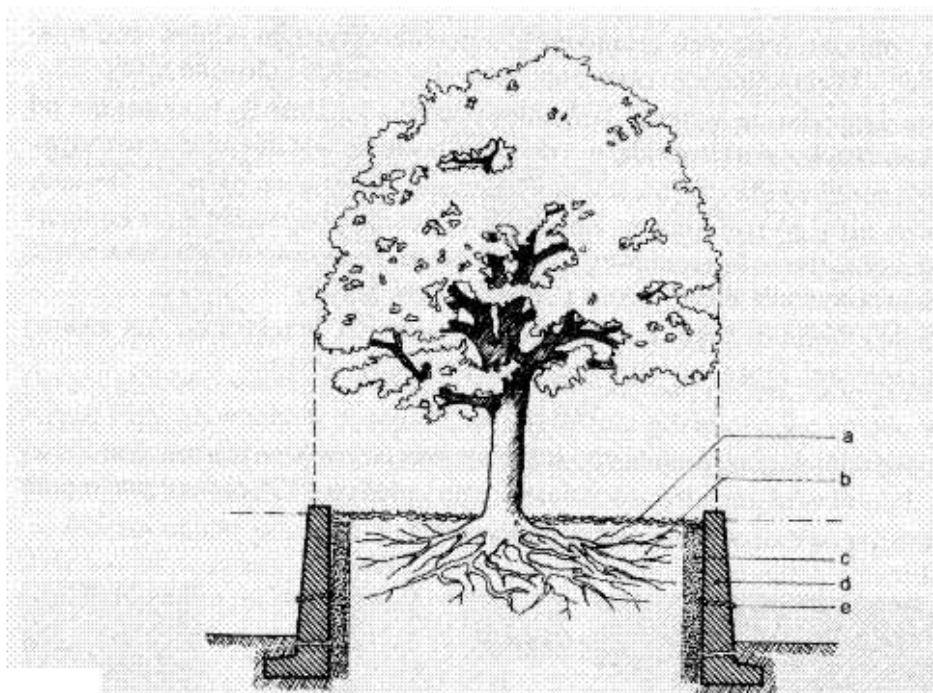
$$Wg - 2Po$$

gdzie:

Wg- minimalny promień bryły korzeniowej w centymetrach (wartość graniczna)

Po- obwód pnia drzewa zmierzony na wysokości 130 centymetrów nad poziomem gruntu rodzimego.

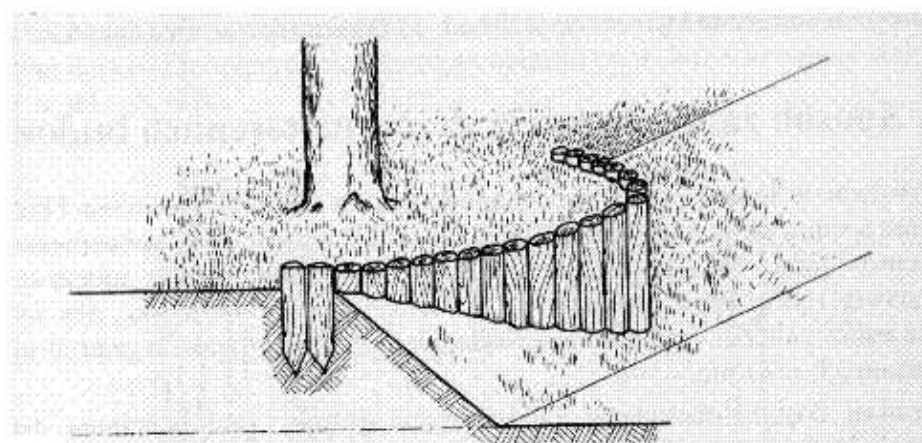
Każde zmniejszenie bryły poniżej wartości granicznej (Wg) wiąże się z ryzykiem obumarcia drzewa spowodowanego zachwianiem równowagi między częściami nadziemnymi a korzeniami. W skrajnym przypadku może to doprowadzić do jego wykrotu. Mający m.in. na uwadze, przypadek pokazany na zdjęciu, przy wyliczeniu wielkości bryły korzeniowej należy z góry przyjmować zasadę, aby nie była ona mniejsza niż 2 metry.



Prawidłowy sposób zabezpieczenia bryły korzeniowej drzewa w sytuacji obniżenia poziomu gruntu rodzimego: a) poziom pierwotny, b) bryła korzeniowa drzewa, c) drenaż z gruboziarnistego piasku lub drobnego żwiru do odprowadzania nadmiaru wód, d) mur oporowy tworzący wokół bryły misę, e) dren pozwalający na odpływ nadwyżek wody.

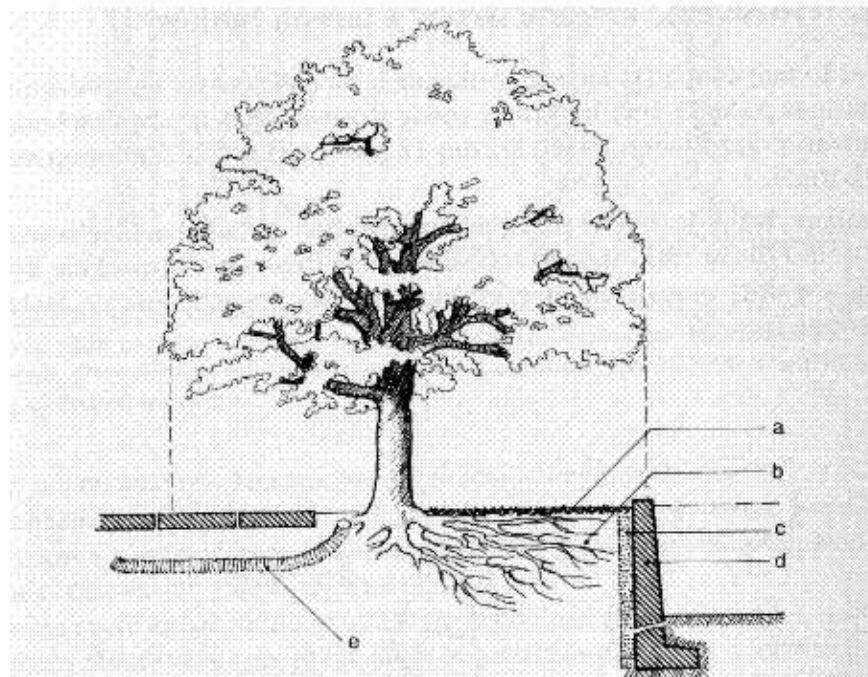
Sama konstrukcja ścianek misy (mur oporowy), oddzielającej bryłę korzeniową od otoczenia, powinna być w taki sposób pomyślana, aby po pierwsze – nie dopuścić do erozji gleby znajdującej się wokół korzeni, po drugie – zahamować odpływ wód opadowych z górnej powierzchni bryły. Misę taką najlepiej wykonać z betonu lub kamienia.

W przypadku niewielkich różnic poziomów między górną płaszczyzną a jej podstawą, misę można wykonać z drewnianych pali.



Sposób wykonania ścianki oporowej z pali drewnianych, nie dopuszczającej do erozji spod korzeni, w sytuacji obniżenia poziomu gruntu w otoczeniu drzew na niewielkiej powierzchni.

Często w wyniku modernizacji jezdni, ulicy, drzewo pozostaje znacznie wyżej niż wysokość krawężnika. W takiej sytuacji powinno się od strony jezdni wykonać murek oporowy, w celu zabezpieczenia bryły korzeniowej przed stratą wilgoci i niedopuszczenia erozji ziemi spod korzeni.



Przykładowy sposób zabezpieczenia bryły korzeniowej drzewa rosnącego w ciągu wycięcia, w miejscu obniżenia poziomu jezdni. a) poziom gruntu rodzimego, b) bryła korzeniowa, c) warstwa ze żwiru lub piasku gruboziarnistego, d) murek oporowy, e) instalacja napowietrzająca korzenie pod powierzchnią zapylowaną w obrębie rzutu korony drzewa.

Znacznie poważniejsze konsekwencje mogą wystąpić w przypadku obniżenia poziomu gruntu w otoczeniu drzewa na głębokość poniżej zalegania wód gruntowych. Zniszczenie warstwy wodonośnej automatycznie powoduje obniżenie w otoczeniu drzewa poziomu wód gruntowych, drzewa zaczynają cierpieć na brak dostatecznej ilości wilgoci. Jedynym rozwiązaniem w takiej sytuacji jest dostarczanie wody z zewnątrz. Można to wykonać albo przez systematyczne podlewanie, albo przez zainstalowanie w korzeniach specjalnego systemu nawadniającego. Dodatkowe dostarczanie wody z zewnątrz powinno trwać do czasu, aż drzewo zdoła przystosować się do nowych warunków. W przypadku drzew starszych, aby utrzymać je przy życiu należy konsekwentnie uzupełniać niedobór wilgoci przez wiele lat. Jest to szczególnie niezbędne w okresach długotrwałych letnich upałów.

Wokół drzew, które wypadają w środku projektowanych dróg na planszy projektowej wyznaczono w nawierzchniach misy o średnicy większej niż 2 metry dopasowanej wg podanego powyżej wzoru do wielkości drzewa.

Należy też wymienić tu drzewa znajdujące się w pobliżu ciągów komunikacyjnych dla których przed budową drogi należy zbadać czy jest potrzeba specjalnego z nimi postępowania.

Czy np. nie znajdują się po środku biegu ścieżek wskutek błędów w pomiarach geodezyjnych. Są to drzewa oznaczone numerami :

360,264,822,980,1813,1823,773,1177,1178,1305,1058,1501,1502,933,198,237,146,122,1068327,787 i inne nie uwzględnione tutaj.

Podczas prac budowlanych zabytkowy drzewostan jest narażony na uszkodzenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczanie pni drzew na terenie budowy

### **Sposób zabezpieczania drzew na terenach budowy**

Zarówno w świetle prawa budowlanego jak i w ustawie o ochronie i kształtowaniu środowiska za 31 stycznia 1980 roku, obowiązek właściwego zabezpieczania elementów środowiska naturalnego, w tym również drzew, spoczywa na wykonawcy robót. Inwestor ze swojej strony powinien dopilnować, aby wykonawca robót zabezpieczył przed uszkodzeniem drzewa w sposób gwarantujący skuteczną ich ochronę.

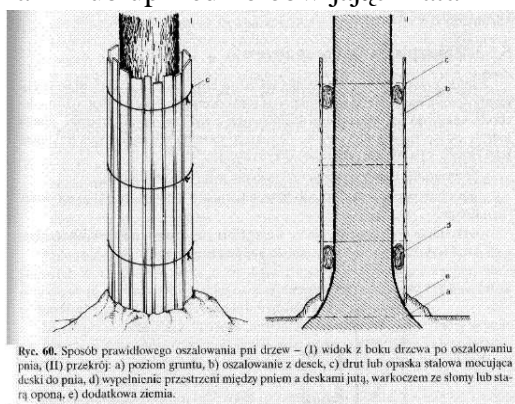
Poniżej zostały omówione najważniejsze sposoby zabezpieczania drzew w rejonie budowy

- Wydzielanie zespołu drzew z terenu budowy. Jest to najpewniejszy sposób, polegający na całkowitym odgrodzeniu zwartym płotem grupy drzew wraz z powierzchniami zajmowanymi przez korony i korzenie.
- Najkorzystniej jest, jeśli płot taki stanowi litą, szczelną ścianę o wysokości około 150-170 centymetrów. Taki sposób zabezpieczania drzew nie prowokuje do wykorzystania wolnej przestrzeni jako np. parking lub skład materiałów.

### **Zabezpieczanie samych pni drzew**

Jest to powszechnie stosowany sposób na budowach, z uwagi na łatwość wykonania, oszczędność materiału i możliwość dodatkowego wykorzystania przestrzeni pod koronami drzew.

Pnie drzew można zabezpieczyć w zasadzie dwoma sposobami: oszacowując je samymi derkami lub uprzednio obwijając matami ze słomy, a następnie dając na maty deski.



Przy szalowaniu pnia deskami należy zwrócić uwagę na to aby:

- przylegały one szczelnie na całej powierzchni pnia, a wysokość oszacowania wynosiła ponad 150 centymetrów. Najkorzystniej jest, gdy osłona sięga do wysokości pierwszych gałęzi.
- dolna część każdej deski opierała się na podłożu. Jeśli jest to niemożliwe, należy je obsypać ziemią lub zastosować dodatkową opaskę z drutu.
- oszacowanie przymocowane było do pnia opaskami z drutu lub specjalnej taśmy stalowej. Opaski takie należy stosować w odległości co 40-60 cm od siebie, czyli minimum 3 na pniu.
- w miejscach, gdzie płaszczyzna desek nie przylega do pnia, powstałą przestrzeń wypełnić warkoczem ze słomy lub oponą.



W miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenie pni, dodatkowo przed ułożeniem desek można zastosować matę słomianą, którą dokładnie obwija się pień, a następnie mocuje sznurkiem. Zastosowanie samej maty ze słomy jest jednak mało skutecznym rozwiązaniem przed wszelkiego typu obtarciami. Dlatego od strony gdzie drzewo może być narażone na kontakt ze sprzętem budowlanym, matę należy dodatkowo oszalać deskami.

#### Zabezpieczanie koron drzew

Zabezpieczanie koron jest bardzo ważne ze względu na to, że te właśnie elementy drzewa są najbardziej narażone na uszkodzenia w trakcie robót. Często dochodzi wtedy do usunięcia gałęzi kolidujących z wykonywanymi pracami. Jest to jednak ostateczność i nie powinno się takiego sposobu zabezpieczania traktować jako zasadę. O wiele korzystniejsze dla drzewa jest:

- podwiązanie narażonych na uszkodzenie gałęzi do nadległych.
- zaprojektowanie w taki sposób komunikacji żeby nie narażać gałęzi na uszkodzenia.
- wykonanie dodatkowych osłon, szczególnie gdy drzewo rośnie blisko budynku, który jest przewidziany, np. do kapitalnego remontu.

Za względów technicznych, zabezpieczenie deskami jest możliwe do zastosowania jedynie w przypadku młodych drzew i krzewów. Przy dużych drzewach lepsze efekty daje osłona drzewa folią rozpiętą na rusztowaniu.

#### Zabezpieczanie korzeni

Niewłaściwy sposób użytkowania terenu w bezpiecznej bliskości drzew, a szczególnie pod ich koronami, może przyczynić się do uszkodzenia lub zniszczenia korzeni. W tym celu należy zwrócić uwagę aby:

- nie dopuścić do poruszania się i parkowania bezpośrednio pod ich koronami pojazdów. Nacisk kół jezdnych na grunt może powodować miażdżenie korzeni podpowierzchniowych. Wszelki ruch sprzętu powinien być tak zorganizowany, aby odbywał się poza rzutami koron lub po drogach tymczasowych, specjalnie ułożonych na żwirze lub pospółce żwirowo-piaskowej z prefabrykatów betonowych.
- pod koronami drzew nie magazynować żadnych materiałów budowlanych jak: kruszywa, cement lub cegła. Jeśli zachodzi konieczność chwilowego złożenia np. elementów konstrukcyjnych, powinno się to wykonać w oddaleniu od pni, na paletach umożliwiających wymianę gazową i nie dopuszczając do utwardzenia gruntu.

Podsumowując temat zabezpieczania drzew na terenach budowy, należy pamiętać, że niezależnie od tego czy dane drzewo jest usytuowane bezpośrednio przy obiekcie, czy np. obok magazynu związanego z budową, musi być absolutnie w sposób skuteczny zabezpieczone lub wydzielone z rejonu budowy.

Na te sprawy należy szczególnie uczulić inspektora do spraw zieleni, który w imieniu inwestora czuwa nad robotami, aby zwracał uwagę na właściwe zabezpieczanie drzew. W razie stwierdzenia nieprawidłowości, powinien bezzwłocznie powiadomić o tym wykonawcę, sporządzając notatkę lub wpis do dziennik budowy. W ostateczności inspektor może nawet wstrzymać roboty w rejonie drzew, do chwili ich właściwego zabezpieczenia.

#### Zabezpieczanie korzeni drzew na ścianie wykopu

Jak zasygnalizowano to wcześniej, w celu uniknięcia uszkodzenia części podziemnych drzewa, najlepiej zaniechać jakichkolwiek robót ziemnych w obrębie rzutu korony. Zachodzi bowiem ryzyko uszkodzenia systemu korzeniowego co z niektórych przypadków może prowadzić nawet do śmierci drzewa. Oto podstawowe zasady, jakimi powinno się kierować przy prowadzeniu robót ziemnych z bezpośrednim sąsiedztwie drzew:

- a) Jeśli zachodzi konieczność wykonania wykopu, w obrębie rzutu korony nie powinien on być zlokalizowany:
  - bliżej niż odległość przynajmniej równej podwojonemu obwodowi pnia pomierzonego u jego nasady (jeśli jego obwód przekracza 100cm)



-ale nie bliżej od osi drzewa niż dwa metry, jeśli obwód pnia danego drzewa u nasady jest mniejszy niż 1 metr.

Jeśli to niemożliwe, należy zastosować metodę tzw. przeciskania lub podkopania. Metoda taka polega na doprowadzenia wykopu z jednej i drugiej strony drzewa, na odległość rzutu korony, a następnie przekopaniu się tunelem pod bryłą korzeniową lub zastosowaniu specjalnego urządzenia do przeciskania rur. Przekop taki w zależności od zasięgu bryły, powinien być wykopany na głębokości ok. 1 metra od poziomu gruntu.

- b) Prace ziemnych w rejonie korzeni nie powinno się planować w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w pełni lata, ponieważ wysoka temperatura otoczenia zwiększa deficyt wilgoci w glebie. Takie prace prowadzi się w okresie spoczynku zimowego roślin, czyli od listopada do marca.
- c) W sytuacji gdy prace ziemne w otoczeniu drzew trzeba przeprowadzić w pełni lata, należy pamiętać o takim zabezpieczeniu korzeni i gleby ich otoczeniu, aby do minimum ograniczyć straty wilgoci. Można to wykonać, przykrywając płaszczyzny ścian wykopu od strony drzewa warstwą torfu i juty, torfu i folii lub matą słomianą- jest to jednak tylko doraźny sposób zabezpieczenia korzeni na czas awarii. W sytuacji gdy ściana wykopu z korzeniami będzie narażona na niesprzyjające warunki przez dłuższy czas, należy zabezpieczenie wykonać w formie tzw. ekranu korzeniowego. Taki ekran musi odpowiadać pewnym normom i powinien być wykonany tylko przez specjalistyczną firmę posiadającą doświadczenie w tym zakresie. Ekran taki powinien składać się z twardego szalunku zakotwiczonego w Podłuzu, oddzielającego z korzeniami od otoczenia. W celu stworzenia korzeniom odpowiednich warunków do dalszego rozwoju, przestrzeń między szalunkiem a ścianą wykopu powinna być wypełniona ziemią urodzajną, substratem torfowym lub zrąbkami. Dobre rezultaty daje zastosowanie zrąbków wcześniej zainfekowanych Trichoderma. W celu niedopuszczenia do strat wody, przestrzeń między szalunkiem a korzeniami, przed wypełnieniem masą organiczną, należy przedzielić warstwą folii o grubości 0,1-0,3 mm. Wysokość takiego ekranu jest uzależniona przede wszystkim od głębokości zalegania korzeni danego drzewa, ale również od głębokości prowadzonych w otoczeniu drzewa robót. Zazwyczaj jednak ekran wykonuje się na głębokość 100-150 cm. Należy też pamiętać o stałym utrzymaniu warstwy torfu w stanie wilgotnym. W przeciwnym razie, gdy torf ulegnie zbytniemu przesuszeniu, będzie odbierać wilgoć z najbliższego otoczenia, czyli gleby przerośniętej korzeniami.

Najkorzystniej jest jednak w taki sposób zorganizować roboty ziemne, aby je zakończyć w ciągu kilku dni, nie dopuszczając do kontaktu odsłoniętych korzeni z powietrzem atmosferycznym i światłem trwającym często wiele tygodni

W parku występuje różnorodność nawierzchni co uatrakcyjni korzystanie z niego. Wszystkie nawierzchnie zapewniają wygodę i bezpieczeństwo dla użytkowników. Duży nacisk położono na adaptację starodrzewu do zmian w układzie komunikacyjnym.