

PROTE

Technologie dla Środowiska Sp. z o.o

ZAMAWIAJĄCY: <i>Gmina Solec Kujawski, ul. 23 Stycznia 7, 86-050 Solec Kujawski</i>	
ZADANIE INWESTYCYJNE: <i>Rekultywacja terenu przemysłowego po P.P. Nasycalnia Podkładów Kolejowych w Solcu Kujawskim</i>	
WYKONAWCA PRAC: Konsorcjum firm: <ol style="list-style-type: none"><i>PROTE Technologie dla Środowiska Sp. z o.o., ul. Dziadoszańska 10, 61-248 Poznań,</i><i>Tadeusz Szczepański Roboty Ziemne, Budowlane i Drogowe z Własnym Transportem oraz Naprawa Sprzętu, ul. Nadborna 6, 86-050 Solec Kujawski,</i>	
ADRES WYKONYWANIA PRAC: <i>Była Nasycalnia Podkładów Kolejowych w Solcu Kujawskim, ul. Kujawska 2, działki nr 678/5 i 678/10,</i>	NUMER UMOWY: WIPP.BZPiFZ.272.15.13
TYTUŁ OPRACOWANIA: <u>Projekt Zagospodarowania wraz z Projektem Zieleni</u>	NUMER EGZEMPLARZA: 4

Opracowali:

Józef Czechowski – mgr inż. biotechnolog

Lesław Rachwał – mgr inż. ogrodnictwa i leśnictwa,



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Podstawa opracowania

1. Założenia programowo-przestrzenne. Koncepcja zagospodarowania terenu z uwzględnieniem podstawowych funkcji rekreacyjno-sportowych

- 1.1. Istniejąca zieleń, warunki siedliskowo-glebowe
- 1.2. Projektowana zieleń w terenie

2. Projekt wykonawczy szaty roślinnej

- 2.1. Uwagi ogólne
- 2.2. Standaryzacja materiału roślinnego na potrzeby projektu
- 2.3. Przygotowanie terenu, roboty ziemne, uprawa gleby
 - 2.3.1. Oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, gruzu, śmieci – uporządkowanie terenu
 - 2.3.2. Uprawa mechaniczna i ręczna powierzchni terenu przeznaczonego pod nasadzenia drzew, krzewów oraz trawniki z siewu
 - 2.3.3. Mikroniwelacja i modelowanie terenu
- 2.4. Sadzenie materiału roślinnego na gruncie rodzimym
 - 2.4.1. Sadzenie drzew liściastych i iglastych
 - 2.4.2. Sadzenie krzewów liściastych i iglastych

3. Zestawienia

- 3.1. Wykaz rysunków

4. Zestawienia ilościowe

- 4.1. Wykaz materiału roślinnego

Wstęp:

Projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem zieleni został przygotowany zgodnie z wymogami zawartymi w postępowaniu przetargowym na realizację projektu pod nazwą: *„Rekultywacja terenu przemysłowego po P.P. Nasycalnia Podkładów Kolejowych w Solcu Kujawskim” w ramach uporządkowania i zagospodarowania terenu po przeprowadzonych pracach rekultywacyjnych*”.

Podstawa opracowania:

1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Solec Kujawski;
2. Koncepcja zagospodarowania terenu na podstawie opracowania: *„Rekultywacja terenów przemysłowych po Przedsiębiorstwie Państwowym Nasycalnia Podkładów Kolejowych w Solcu Kujawskim” - II Oś Priorytetowa: „Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi”*; Działanie 2.2. *Przywracanie terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych i ochrona brzegów morskich*;
3. Wytyczne zawarte w SIWZ oraz SWiOUR;
4. Aktualny podkład sytuacyjno – wysokościowy do celów projektowych w skali 1:500;
5. *Projekt rekultywacji terenu dawnej Nasycalni Drewna w Solcu Kujawskim” – Komorów, grudzień 2011r., Geo-Logik Wojciech Irmiński*, zawierający plan i zakres działań naprawczych uzgodniony z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Bydgoszczy;
6. Inwentaryzacja drzew i krzewów – opracowanie własne;
7. Literatura specjalistyczna oraz bazy danych Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku i Oxford University – Silver Plate 2014;

1. Założenia programowo-przestrzenne. Koncepcja zagospodarowania terenu z uwzględnieniem podstawowych funkcji rekreacyjno-sportowych

Na rekultywowanym technicznie terenie poprzemysłowym prowadzone są równoległe prace zmierzające do rekultywacji biologicznej, polegające na zachowaniu roślinności istniejącej i odtworzeniu potencjalnej roślinności drzewiastej i zielnej. Ze względu na bardzo trudne warunki glebowo-wodne, zestaw proponowanych do nasadzeń nowych roślin (drzew, krzewów oraz nasion traw) został dobrany szczególnie starannie. W znacznej części uwzględniono sugerowany przez Inwestora wstępny wykaz drzew i krzewów. Ze względu na szczególnie trudne warunki wzrostu i rozwoju roślin podstawowy zestaw roślin rozszerzono o inne bardziej tolerancyjne na suche i ubogie siedliska, a z niektórych zrezygnowano. Szczególną uwagę zwrócono na drzewa i krzewy głęboko korzeniące się i tolerujące słabe gleby piaszczyste. Tolerancja drzew i krzewów na pozostałości WWA, BTEX oraz fenoli w środowisku glebowo-wodnym była także brana pod uwagę, pomimo, że zestawy roślin tolerujących tego typu zanieczyszczenia jest stosunkowo wąski. Przeanalizowane dane z publikacji na ten temat pozwoliły uściślić wykaz roślin zaproponowanych do nasadzeń (*Silver Plate 2014*).

Spośród drzew i krzewów istniejących w terenie zdecydowano się na

pozostawienie wszystkich drzew będących w dobrej kondycji zdrowotnej (głównie brzoź, sosen, jesionów, niektórych topoli w tym osiki oraz lip w pozostałościach alei przy dawnej drodze dojazdowej od strony ulicy Kujawskiej. Drzewa te wkomponowano w nowy układ zieleni.

Na fragmentach terenu nieprzewidzianych pod nasadzenia drzew i krzewów, w centralnej części terenu, o powierzchni 2 – 3 ha, zaplanowano wysianie traw. W tym celu zaproponowano do wykorzystania mieszanki nasion traw z gatunków tolerujących suche i ubogie gleby. Podstawowym składnikiem mieszanek nasion traw z następujących gatunków w tym m.in.: kostrzewa rozłogowa, kostrzewa czerwona, szczołtlika siwa, oraz jako uzupełnienie - życica trwała (rajgras angielski) ewentualnie stokłosa bezostna. Wykluczono nasiona traw o wyższych wymaganiach glebowych.

Fragmenty terenu przewidziane pod zabudowę rekreacyjno-sportową, w tym boisk sportowych (różne dyscypliny), parkingi, place zabaw, siłownie, ścieżkę zdrowia, wybiegi dla psów, targowisko i inne – zaproponowano pozostawić bez obsadzeń drzew i krzewów. Tereny te na rysunku zaznaczono liniami przerywanymi i tymczasowo zaproponowano obsianie nasionami traw przydatnymi na suche siedliska.

Informacje o inwestycji

Według informacji uzyskanych od Inwestora, docelowo planowane są inwestycje - zlokalizowane na zrehabilitowanych terenach obejmujących działki o nr ewidencyjnych 678/10 (12,8133 ha) i 678/5 (część 1,6200 ha), gmina Solec Kujawski) - o charakterze rekreacyjno - sportowym. W skład kompleksu rekreacyjno-sportowego mają wchodzić:

A. Stadion lekkoatletyczny:

- bieżnia sześciotorowa, nawierzchnia tartanowa – szer. toru $1,2\text{ m} \times 6 = 7,2\text{ m}$; bieżnia prosta do biegu na 110 m przez płotki;
- tor asfaltowy do jazdy na rolkach i wrotkach jako siódmy – szer. toru 3,0 m;
- pełnowymiarowe boisko do piłki nożnej z nawierzchnią ze sztucznej trawy 110,0 x 76,0 m;
- miejsce przeznaczone do skoku wzwyż, w dal i trójskoku – wzdłuż prostej bieżni;
- rzutnia (krąg) do pchnięcia kulą o syntetycznej nawierzchni trawiastej – wycinek koła o promieniu $r = 27,0\text{ m}$, o kącie 35° ;
- po jednym rzędzie krzeseł wzdłuż prostych;
- pas zieleni wysokiej wokół stadionu o szerokości $3,0\text{ m} \div 4,0\text{ m}$;
- pełnowymiarowe boisko treningowe do piłki nożnej z nawierzchnią ze sztucznej trawy lub murawa z siewu 110,0 x 76,0 m;

Powierzchnia stadionu wraz z otoczeniem: $240,0 \times 111,0\text{ m} = 26.640,0\text{ m}^2$;

Planowany stadion i boisko treningowe będą wykorzystywane w celach dydaktycznych oraz organizowania regionalnych (międzyszkolnych) zawodów sportowych. Obiekt nie będzie posiadał trybun.

B. Korty tenisowe:

- dwa korty kryte z bardzo dobrą nawierzchnią sztuczną – 1.400,0 m² ;
- dwa korty otwarte z nawierzchnią sztuczną inną – 18,3 m x 36,6 m x 2 szt. = 1.340,0 m² ;

Powierzchnia kortów tenisowych – 2.740 m² ;

C. Boisko do piłki ręcznej;

D. Boisko do piłki siatkowej;

E. Boisko do koszykówki

F. Korty do gry w badminton:

G. Stoły do gry w ping-ponga;

H. Plac zabaw dla dzieci i młodzieży;

I. Ściana wspinaczkowa;

J. Siłownia na wolnym powietrzu

K. Ścieżka zdrowia z 15 stanowiskami do ćwiczeń

Zlokalizowana została na terenie położonym w części południowo-wschodniej obiektu. Ścieżkę zaprojektowano w formie alejki parkowej (spacerowej), o szerokości 2,0 m, swobodnie przebiegającej pomiędzy istniejącymi oraz planowanymi do nasadzeń drzewami i krzewami. Główne wejście na teren ścieżki od ul. Kujawskiej w części wschodniej obiektu.

- pomieszczenie magazynowe o pow. 50,0 m²
- pokój trenerów i pokój pomocy medycznej o pow. 20,0 m² x 2 = 40,0 m² ;

Powierzchnia całego budynku 1.400,0 m²

Założona powierzchnia brutto obiektów sportowych (bez komunikacji na terenie i obszarów zieleni) = 33 780 m² ;

Ponadto proponuje się zarezerwowanie terenu pod dotatkowy parking zlokalizowany od strony południowej.

Proponuje się zlokalizowanie stojaków na rowery przy obu parkingach.

Przy stadionie będzie uwzględniony wjazd i wyjazd z przyległych ulic oraz parkingi.

W uzupełnieniu proponuje się rozważenie możliwości lokalizacji dodatkowych obiektów sportowych (do późniejszych decyzji Inwestora / Gospodarza terenu):

L. Boisko do piłki plażowej:

- przekrycie balonowe o wym. 40,0 m x 30,0 m;
- ogrzewanie podłogowe

Powierzchnia całego boiska 1.200,0 m² ;

M. Lodowisko:

- namiotowe w pobliżu placu zabaw 26,0 m x 45,0 m;

Powierzchnia całego lodowiska 1.170 m², namiot 1.800 m²;

N. Budynek z salą wielofunkcyjną z zapleczem:

- sala wielofunkcyjna o wym. 30,0 m x 18,0 m = 540,0 m² (sporty walki, piłka siatkowa, koszykówka, tenis, badminton) – sztuczna wylewka;
- 4 szatnie posiadające 30-40 szafek – pow. 40,0 m² x 4 szt. = 160,0 m² z zapleczem sanitarnym do każdej szatni;

O. Skatepark

1.1. Istniejąca zieleń, warunki siedliskowo-glebowe

Inwentaryzacja drzew i krzewów dostępna w dokumentacji realizowanego „Projektu” poszerzona została o inwentaryzację własną polegającą na ustaleniu dokładnych miejsc, w których wyrosły drzewa z samosiewów lub drzewa z sadzenia. Drzewa te najczęściej dobrze rokujące na przyszłość wkomponowano w nowo projektowaną zieleń. Drzewa istniejące zaznaczono na planie nasadzeń symbolami używanymi w geodezji dla drzew liściastych i iglastych, innymi niż drzewa nowo projektowane (załącznik - Ryc. 1).

Ze względu na bardzo słabe, suche i piaszczyste gleby roślinność spontaniczna (potencjalna) jest bardzo uboga, charakterystyczna dla tego typu siedlisk. W grupie drzew dominują sosna zwyczajna i brzoza brodawkowata. Pojedynczo występują: robinia akacjowa, klon jesionolistny, topole czarna i osika, morwa biała, kasztanowiec, lipa drobnolistna, jesion pensylwański, dąb bezszypułkowy i inne. W grupie roślinności zielonej występują stosunkowo duże płaty trzcinnika piaskowego - *Calamagrostis epigejos*, trzcinnika leśnego - *Calamagrostis arundinacea* szczotliczy siwej – *Corynephorus canescens*, kostrzewy owczej – *Festuca ovina*, dziwanny – *Verbascum bombyciferum*, chabrów - *Centaurea macrocephala* i innych. Pomiedzy płatami traw stosunkowo licznie występują mchy i porosty charakterystyczne dla ubogich siedlisk – w tym chrobotki (leśny, szydlasty, wysmukły, strzępiasty, niekształtny, widlasty, gwiazdkowy, kieliszkowy, płucnica kolczasta) oraz mchy (płonnik jałowcowaty, płonnik włosisty, żurawiec falisty, szroniak siwy, borześląd zwisty). W części południowej działki nr 678/5 występuje powierzchnia zalesiona – Ls V, o powierzchni 2,0100 ha – z drzewostanem sosnowym z udziałem brzozy w wieku około 40 – 50 lat, na siedlisku boru suchego (Bs) miejscami boru świeżego (Bśw). Na skraju lasu występują pojedyncze sosny o wymiarach pomnikowych w wieku powyżej 120 lat.

Gleba całego terenu jest bardzo uboga, bielicowa wytworzona na utworach piaszczystych, głębokich. Warstwa próchniczna zalega do głębokości 15 – 17 cm (próba do analiz chemicznych nr 3), z rzadka przerośnięta korzeniami sąsiednich drzew. Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości 3-5 metrów, poza zasięgiem systemów korzeniowych roślin zielnych i drzew. Skład chemiczny próbek gleby pobranych z rekultywowanego terenu przedstawiono w **załączniku nr 2**. Zawartość podstawowych składników odżywczych istotnych dla prawidłowego wzrostu roślin, w próbach 1, 2, 3, 4, 5 jest bardzo niska. Optymalna zawartość tych składników – gwarantujących właściwy wzrost i rozwój projektowanych roślin – powinna być przynajmniej na poziomie ½ zawartości stwierdzonych dla prób oznaczonych numerami 6 i 7 dla ziemi kompostowej (urodzajnej) proponowanej do całkowitego zaprawiania dołów pod sadzone drzewa i krzewy. Niedobory składników odżywczych należy uzupełnić właściwym nawożeniem.

1.2. Projektowana zieleń w terenie

Projekt zieleni dostosowano do opracowanej ogólnej koncepcji zagospodarowania terenu.

Zgodnie z opinią autorów *Projektu Rekultywacji* (2011) działania naprawcze zostały podzielone na etapy obejmujące (A) rekultywację techniczną, polegającą na oczyszczaniu gruntu metodą płukania i separacji zanieczyszczeń oraz (B) rekultywację biologiczną polegającą na usuwaniu pozostałości zanieczyszczeń WWA, BTEX oraz fenoli z wykorzystaniem najnowszych metod bioremediacji (wykorzystanie namnażanych szczepów bakterii autochtonicznych) oraz na końcowej rekultywacji polegającej na założeniu trawników i wprowadzeniu nowych zadrzewień.

Według opinii architektów krajobrazu i specjalistów do spraw rekultywacji i zadrzewień terenów zdegradowanych przez oddziaływanie przemysłu, w końcowej fazie rekultywacji biologicznej, zadrzewienia tego typu terenów powinny polegać na wprowadzeniu roślinności tolerancyjnej na specyficzny typ zanieczyszczeń oraz trudne warunki wzrostu, głównie starannie dobranych gatunków drzew i krzewów. Elementem znacznie utrudniającym wprowadzenie roślinności na tym terenie są bardzo ubogie i piaszczyste gleby z głęboko zalegającym poziomem wód gruntowych, poza potencjalnym zasięgiem systemów korzeniowych roślin.

Głównym elementem rozdzielającym teren na poszczególne funkcje użytkowe jest oś komunikacyjna wzdłuż drogi parkowej przebiegającej na linii północny-wschód – południowy-zachód, będącej przedłużeniem istniejącej drogi dojazdowej z aleją starych drzew od ulicy Kujawskiej. Na południowy-wschód od tej drogi zlokalizowane zostaną (w przyszłości) parkingi, mniejsze boiska sportowe i inne elementy rekreacyjne położone wśród zieleni. W części położonej na północny-zachód proponuje się zlokalizować główne elementy sportowe tego terenu: duże boisko sportowe z bieżniami, boisko treningowe, ściany wspinaczkowe i inne. Na ten cel zarezerwowano teren wolny od drzew i krzewów, jedynie do obsiania mieszankami nasion traw. Kontury boisk, dróg wewnętrznych, parkingów dla tego obszaru zaznaczono na rysunku liniami przerywanymi. Naniesione symbole drzew i krzewów dla tego obszaru nie są ponumerowane a ich nasadzenia na tym etapie nie będą realizowane. ***Naturalna szata roślinna, poza terenami zainwestowanymi, nie będzie naruszona.***

Po wstępnym oczyszczeniu gleby z zanieczyszczeń głównym celem wprowadzania roślinności drzewiastej na tereny rekultywowane, jest usunięcie pozostałości

zanieczyszczeń z podłoża oraz walory estetyczne. Poprzez wprowadzenie roślinności o charakterze pionierskim podstawową rolą drzew, krzewów oraz trawników jest również zainicjowanie procesów glebotwórczych. Rośliny o charakterze przedplonu przygotowują odpowiednie warunki wzrostu dla roślin bardziej wymagających, w tym niektórych cennych roślin drzewiastych.

Zaproponowane w projekcie drzewa i krzewy spełniają kryteria roślinności pionierskiej, przyspieszającej procesy oczyszczania środowiska glebowo-wodnego (procesy fitoremediacyjne) oraz procesy glebotwórcze.

Projektowana zieleń składa się z nasadzeń drzew liściastych i iglastych oraz krzewów osiagających docelowo w wieku dojrzałym wysokości od 0,6 (niskie dekoracyjne krzewy przy parkingach) do 2,0 – 3,0 (10) m (w sąsiedztwie ścieżki zdrowia i głównej drogi parkowej). Nasadzenia drzew i krzewów w części B (hałda bioremediacyjna i skarpy hałdy przy terenach kolejowych) zaprojektowano w ten sposób aby powstał szpaler drzew i wysokich krzewów (złożonych z klonu zwyczajnego – *Acer platanoides* i rokitnika zwyczajnego – *Hippophae rhamnoides*). Szpaler tych drzew i krzewów zaprojektowano na skraju skarpy od strony torów kolejowych. Wysokie krzewy będą sadzone w powtarzających się naprzemiennie wydłużonych grupach. Zaproponowane gatunki drzew i krzewów są tolerancyjne na suche siedliska oraz na suszę.

Nasadzenia drzew liściastych zaprojektowano w miejscach nie kolidujących zarówno z istniejącymi drzewami powstałymi (wyrosłymi) z samosiewów, jak i z infrastrukturą nadziemną i podziemną. Drzewa te posadzone wzdłuż projektowanej głównej drogi parkowej w powtarzających się grupach będą stanowiły zasadniczą oś komunikacyjną obiektu umożliwiającą dobrą orientację w rozległym terenie. Pozostała część drzew liściastych, iglaste oraz znaczna część krzewów została równomiernie rozmieszczona w części południowej (A) rekultywowanego terenu w taki sposób aby były one zlokalizowane w pobliżu projektowanej w przyszłości ścieżki zdrowia (ewentualnie z elementami ścieżki dydaktycznej). Środek założenia parkowego będzie tworzył rozległe wnętrza parkowe z elementami „łąki kwietnej” w przyszłości.

Na wysepkach rozdzielających miejsca parkingowe proponuje się posadzić w przyszłości robinie akacjowe o niewielkich kulistych koronach (nieuwzględnione w projekcie nowych nasadzeń). W pobliżu placów zabaw, siłowni na wolnym powietrzu, wejściach na ścieżkę zdrowia zaprojektowano mniejsze dekoracyjne krzewy.

Dla usprawnienia komunikacji i stworzenia alternatywnego dojścia do ścieżki zdrowia i terenów spacerowych zaproponowano utworzenie drugiego parkingu od strony południowo-zachodniej (w pobliżu starego budynku transformatora w cieniu istniejących drzew).

Grupy projektowanych drzew i krzewów nawiązują swoim charakterem do sąsiednich istniejących już zadrzewień, ale przede wszystkim są zaprojektowane w sposób uwzględniający warunki glebowo-siedliskowe i wymagania pod tym względem roślin. Drzewa oraz zaprojektowane krzewy o wysokościach od 0,6 do 2,0 m nie będą przesłaniały istotnych elementów obiektów sportowo rekreacyjnych, jednak w miejscach uzasadnionych merytorycznie będą pełniły taką rolę.

Dla całego obiektu unikano sadzenia drzew z gatunków obcego pochodzenia o charakterze ekspansywnym (np. *Acer negundo* w odmianach) pomimo ich znacznej wytrzymałości na ubogie i piaszczyste gleby.

Powierzchnia działek do zagospodarowania po rekultywacji technicznej wynosi 144.333 m²

Komunikacja z parkingami, obiekty sportowo rekreacyjne będą zajmowały powierzchnię ok. 35.000 m².

Łączna powierzchnia trawników i powierzchnia naturalnej roślinności w stanie nienaruszonym – 138.725 m².

Łącznie na rekultywowanym terenie proponuje się posadzić: 120 drzew, 3.500 krzewów liściastych i iglastych zajmujących powierzchnię ok. 3.620 m².

Podwyższona temperatura w okresach letnich będzie wzmagać transpirację. Z tego powodu zaprojektowano **mulczowanie** gleby wokół wszystkich posadzonych drzew i krzewów **korą mieloną lub alternatywnie zrębkami drzew liściastych o miąższości 2 – 5 cm**. Warstwa mulczująca przyczyni się do zatrzymywania wody w obrębie systemów korzeniowych roślin, zmniejszy parowanie wody z podłoża. Obniży temperaturę gleby, po rozkładzie elementów organicznych zwiększy żyzność gleby i nie doprowadzi do jej zaskorupiania.

Pozostały teren biologicznie czynny – głównie poza miejscami nasadzeń drzew i krzewów – będzie obsiany mieszkankami nasion traw specjalnie przystosowanych do wzrostu w trudnych warunkach glebowych i odpornych na suszę. W składzie mieszanek nasion traw nie będzie gatunków i odmian bardziej wymagających w stosunku do gleby.

2. Projekt wykonawczy szaty roślinnej

2.1. Uwagi ogólne

Dla całego obiektu zaproponowano i zaprojektowano prosty układ kompozycyjny oparty na luźnych grupach drzew i krzewów rozmieszczonych w pobliżu miejsc najczęściej uczęszczanych, poprzedzielanych trawnikami, nawiązujący do sąsiednich założeń naturalistycznych. Grupy te utworzone z jednolitych pod względem gatunków i odmian drzew i krzewów, kontrastują ze sobą zarówno kolorem jak i pokrojem nadając całemu założeniu rytm, harmonizujący z otoczeniem oraz umożliwiają dogodną obsługę obiektu i prace pielęgnacyjne.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z sadzeniem drzew i krzewów oraz założeniem trawników z należytą starannością, zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej, wiedzy zawodowej, a także zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie wykonawstwa.

2.2. Standaryzacja materiału roślinnego na potrzeby projektu

Materiał roślinny zakupiony przez Wykonawcę powinien posiadać odpowiednie cechy jakościowe i zdrowotne. Wszystkie rośliny powinny być zdrowe, wolne od szkodników i chorób, zgodne w wyglądzie z odmianą, w dobrej kondycji, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym, odpowiednim dla wielkości i odmiany.

Rośliny kopane z odkrytymi systemami korzeniowymi (gołym korzeniem) powinny cechować się dobrze wykształconym i gęstym systemem korzeniowym. Korzenie muszą być zabezpieczone przed wyschnięciem i przemrożeniem od momentu wykopania roślin w szkółce do czasu sadzenia. Rośliny z odkrytym systemem korzeniowym zaleca się sadzić po uprzednim zanurzeniu w roztworze HYDROŻELU / AQUA-GEL'u, zgodnie

z zaleceniami producenta tych środków.

Rośliny z uprawy kontenerowej powinny posiadać dobrze wykształcony system korzeniowy, prawidłowo rozwiniętą część nadziemną i rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w kontenerach o pojemności dostosowanej do wielkości rośliny.

Wszystkie rośliny muszą odpowiadać Polskim Normom:

- PN-R-67022:1987 Materiał szkółkarski – Ozdobne drzewa i krzewy iglaste;
- PN-R-67023:1987 Materiał szkółkarski – Ozdobne drzewa i krzewy liściaste;
- PN-R-67031:1996 Sadzonki roślin ozdobnych.

Tabela nr 1. Standaryzacja materiału roślinnego

Roślina	Opis
Drzewa liściaste	<ul style="list-style-type: none">• Drzewa duże dobrze rozrośnięte, o symetrycznie równomiernie wykształconej koronie, średnica korony odpowiednia dla danego gatunku.• Dobrze wykształcony pokrój korony charakterystyczny dla gatunku/odmiany, z wyraźnym przewodnikiem.• Drzewa minimum po dwóch szkółkowaniach / przesądzeniach w trakcie produkcji.• Drzewa pienne szczepione na pniu na wysokości minimum 220 cm od powierzchni gruntu.
Drzewa iglaste lub formy kolumnowe drzew liściastych	<ul style="list-style-type: none">• Drzewa minimum wysokie na 2,5 m, o symetrycznie równomiernie wykształconej koronie, średnica korony odpowiednia dla danego gatunku.• Po uzgodnieniu z Inwestorem dopuszcza się nasadzenia drzew iglastych (w wieku 2-3 lat) pozyskiwanych w szkółkach leśnych lub zadrzewieniowych, sadzonych metodami stosowanymi w gospodarstwach leśnych (uprawach leśnych w więźbie 1,0 x 1,0 m) z odkrytymi systemami korzeniowymi pod warunkiem zastosowania preparatu HYDROŻEL
Krzewy	<ul style="list-style-type: none">• Krzewy kopane lub z uprawy kontenerowanej z dobrze wykształconym systemem korzeniowym, uprawiane w szkółce minimum 3 lata, wysokość i struktura części nadziemnej w zależności od gatunku, jednak o wysokości i średnicy nie mniejszych niż 30-40 cm – szczegóły w tabeli specyfikacyjnej.• Dla krzewów odmian płących się – średnica krzewów nie mniejsza niż 30-40 cm (dla tych krzewów oraz odmian karlowych dopuszcza się mniejsze wysokości – szczegóły w tabeli specyfikacyjnej).

Ze względu na praktycznie nieograniczony termin sadzenia oraz większą gwarancję przyjęcia roślin, nie wyklucza się wykorzystania do sadzenia części roślin z uprawy kontenerowej.

2.3. Przygotowanie terenu, roboty ziemne, uprawa gleby

2.3.1. Oczyszczenie terenu z zanieczyszczeń, resztek budowlanych, gruzu, śmieci - uporządkowanie terenu

Obszary przeznaczone pod nasadzenia drzew, krzewów powinny być wolne od resztek pobudowlanych, gruzu oraz innych zanieczyszczeń. Szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne pozostałości zanieczyszczeń preparatami wykorzystywanymi do nasycania podkładów kolejowych w przeszłości. Z powierzchni należy usunąć zanieczyszczenia (w tym żużel i popioły) znajdujące się w warstwie gleby urodzajnej.

2.3.2. Uprawa mechaniczna i ręczna powierzchni terenów przeznaczonych pod nasadzenia drzew, krzewów oraz pod założenie trawników

Warstwa powierzchniowa gleby na terenie przeznaczonym pod obsadzenia, obsiew trawy lub zadarnienia powinna być wiosną wyprzedzająco wstępnie uprawiona (spulchniona) na głębokość 15-20 cm, przy użyciu kultywatora, brony talerzowej, glebogryzarki lub agregatu uprawowego (bez głęboszowania) a następnie wyrównana broną - dotyczy wszystkich większych całkowitych powierzchni gdzie możliwe jest wprowadzenie sprzętu mechanicznego.

Z uwagi na bardzo płytkie zakorzenie drzew wyrosłych z samosiewów istniejących na rekultywowanym terenie, w pobliżu tych drzew, na powierzchniach obejmujących zasięgi rzutu ich koron, powiększonych o 1-2 m z każdej strony, uprawę mechaniczną należy prowadzić szczególnie ostrożnie, maksymalnie na głębokość do 10 cm. W miejscach tych wskazana jest ręczna uprawa gleby lub delikatne spulchnienie gleby przy pomocy niewielkich glebogryzarek.

Przygotowanie terenu pod wysiewy nasion traw poza prowadzonymi pracami rekultywacyjnymi (głównie na terenie z pozostawieniem spontanicznej roślinności naturalnej), powinno się prowadzić wyprzedzająco i równoległe z zasadniczymi pracami rekultywacji technicznej.

Ze względu na specyfikę terenu objętego opracowaniem wartościowe starsze niż 10 lat zadrzewienia powstałe z samosiewów, należy objąć szczególnie staranną opieką. Uprawę gleby w ich sąsiedztwie należałoby wykonać ręcznie lub przy użyciu niewielkich glebogryzarek do głębokości nie przekraczającej 10 cm.

Ze względu na zachowanie roślinności naturalnej na terenach poza prowadzonymi pracami z zakresu rekultywacji technicznej, nie przewiduje się zwalczania chwastów trwałych przy użyciu herbicydów.

2.3.3. Mikroniwelacja i modelowanie terenu

Przed przystąpieniem do uprawy gleby, obszary przeznaczone pod nasadzenia należy zniwelować w taki sposób, aby minimalizować przemieszczanie warstw gleby próchnicznej i nie odsłaniać piaszczystego podłoża. Wyrównana powierzchnia nie powinna utrudniać późniejszych prac związanych z pielęgnacją trawników.

Po posadzeniu drzew teren wokół płaskiej misy oraz wokół rabat z krzewami należy tak wymodelować, aby powstał nieznaczny spadek terenu w kierunku posadzonego drzewa lub posadzonych krzewów. Ułatwi to spływ wody w kierunku posadzonych roślin i ich dodatkowe nawadnianie.

2.4. Sadzenie materiału roślinnego na gruncie rodzimym

Drzewa i krzewy kopane sadzimy wiosną, przed rozpoczęciem wegetacji lub jesienią - liściaste po zrzuconiu liści, iglaste po zdrewnieniu młodych pędów. Sadzenie z reguły trwa od drugiej połowy września, w zasadzie do przymrozków. Rośliny z uprawy kontenerowej można sadzić przez cały rok jednak z wykluczeniem dni mroźnych. Wszystkie posadzone rośliny należy obficie podlać niezwłocznie po posadzeniu. Sadzenie należy wykonać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczy oraz dni mroźnych. Rośliny z pojemników nie wymagają namoczenia w roztworze HYDROŻELU.

Rośliny rozmieszcza się na podstawie rysunków dołączonych do specyfikacji stanowiącej część niniejszego opracowania. Powinny być usytuowane w pozycjach i ilości wskazanej na odpowiednich rysunkach. Doły pod drzewa i krzewy należy wykonać bezpośrednio przed sadzeniem. Wielkość dołów należy dostosować do wielkości bryły korzeniowej z zachowaniem marginesu rzędu co najmniej 5-10 cm. Ściany i dno dołów powinny być spulchnione i wymieszane z glebą urodzajną. Ziemia użyta do zaprawy dołów musi posiadać odpowiednią „luźną” strukturę i musi być wolna od zanieczyszczeń. Wymagane jest wcześniejsze przygotowanie mieszanki: gleba urodzajna plus odkwaszony torf (lub kompost) w stosunku 1:1, w miejscu składowania gleby urodzajnej. Rośliny sadzić na tej samej głębokości na jakiej rosły w szkółce. Błędem jest zagłębianie szyi korzeniowych drzew w podłożu. Po posadzeniu wszystkie rośliny należy obficie podlać. Misę wokół drzewa oraz rabaty z krzewami mulczować, to znaczy przykryć warstwą materiału organicznego (korą iglastą średnio rozdrobnioną lub alternatywnie zrębkami drzew liściastych) o grubości minimum 5 cm dla drzew i 3 cm dla krzewów. W trudnych warunkach wzrostu mulczowanie podłoża po posadzeniu jest zabiegiem koniecznym, gwarantującym właściwy wzrost drzew i krzewów.

2.4.1. Sadzenie drzew liściastych i iglastych

Drzewa liściaste sadzimy w doły o średnicy 0,7 m i głębokości 0,7 m z całkowitą zaprawą dołów ziemią urodzajną z domieszką torfu lub ziemi kompostowej o odpowiednim pH w stosunku 1:1, przy czym wielkość dołów należy modyfikować w zależności od użytego do sadzenia materiału roślinnego. Bryłę korzeniową należy ustabilizować poprzez umiarkowane zagęszczenie podłoża (na mokro). Pień ustabilizować (umocować) taśmą parcianą do palików drewnianych (minimum jeden na każde drzewo). Paliki (Ø 5 – 10 cm) należy umieścić (wbić) na głębokość około 0,5 – 0,7 m, przy czym nad powierzchnią gruntu powinny wystawać na wysokość minimum 1,5-2,0 m. Paliki powinny być posadowione poza zaprawionym dołem w glebie rodzimej - najlepiej w otworach wywierconych świdrem glebowym. Dołem paliki powinny być rozstawione, tzn. posadowione szerzej niż w górnej części.

Drzewa iglaste sadzimy podobnie jak liściaste, z tym, że stabilizacja powinna polegać na zamontowaniu trzech odciągów wykonanych z linek (Ø 3 – 6 mm) zakotwionych w gruncie rodzimym wokół drzewa.

W końcowej fazie sadzenia uformować płaską misę wokół drzewa (bez podwyższonego wałka), ułatwi to gromadzenie wody przy roślinach oraz zwiększy efektywność podlewania. Po posadzeniu rośliny obficie podlać. Powierzchnię misy mulczować to znaczy przykryć warstwą materiału organicznego (korą iglastą średnio rozdrobnioną lub alternatywnie zrębkami drzew liściastych) o grubości minimum 5 cm. Po posadzeniu teren wokół misy wymodelować w taki sposób aby powstał spadek w kierunku posadzonego drzewa.

Głębokość sadzenia: szyje korzeniowe drzew zarówno iglastych jak i liściastych nie mogą być zagłębione w podłożu.

2.4.2. Sadzenie krzewów liściastych i iglastych

W zależności od kategorii krzewów przyjęto następujące wielkości dołów:

- dla krzewów niskich - o średnicy 0,3 m i głębokości 0,3 m
- dla krzewów średnich i wysokich - o średnicy 0,5 m i głębokości 0,5 m (Tawuła szara odm. norweska / *Spiraea cinerea* 'Grefsheim' oraz pęcherznica kalinolistna w odmianach)

Rozstawy (więźby sadzenia) krzewów usytuowanych w grupach przyjęto w zależności od kategorii wielkości oraz z uwagi na możliwość wyeksponowania efektu kompozycyjnego. Więźby sadzenia podano w mianowniku wskaźników na planie nasadzeń oraz w tabeli specyfikacyjnej.

Zaprawę dołów należy stosować wg w/w zasad do całkowitej objętości dołu. Po posadzeniu krzewy obficie podlać. Powierzchnie pod krzewami wyściółkować dobrze przekompostowaną korą drzew iglastych lub zrębkami drzew liściastych, wolnymi od szkodników, chorób, chwastów, średnio rozdrobnioną.

3. Zestawienia

3.1. Wykaz rysunków

Z-01-01-01 Projekt zieleni; skala 1:500;

4. Zestawienia ilościowe

4.1. Wykaz materiału roślinnego

Tabela nr 2. Wykaz projektowanego materiału roślinnego - drzewa

DRZEWA PROJEKTOWANE				
LIŚCIASTE:		Ilości [szt.]	jedn. miary	więźba sadzenia [m]
1	<i>Acer platanoides</i> - klon zwyczajny	25	szt.	co 5 – 6
2	<i>Acer platanoides</i> 'Royal Red' - klon zwyczajny 'Royal Red'	15	szt.	co 5 – 6
3	<i>Betula pendula</i> - brzoza brodawkowata	11	szt.	co 5 – 6
4	<i>Quercus rubra</i> - dąb czerwony	30	szt.	co 8 - 10
5	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera' - robinia akacjowa 'Umbraculifera'	0	Alternatywnie przy parkingach	co 3 – 4
6	<i>Tilia europaea</i> 'EUCHLORA' - lipa krymska; lub <i>Tilia cordata</i> - lipa drobnolistna	19	szt.	co 5 – 6

Razem drzewa 100

Tabela nr 2cd. Wykaz projektowanego materiału roślinnego - drzewa

DRZEWA PROJEKTOWANE				
IGLASTE:		Ilości [szt.]	jedn. miary	więźba sadzenia [m]
7	<i>Pinus nigra</i> - sosna czarna	10	szt.	co 5 – 6
8	<i>Pinus sylvestris</i> - sosna zwyczajna	10	szt.	co 5 – 6

Razem drzewa 20

Tabela nr 3. Wykaz projektowanego materiału roślinnego - krzewy

KRZEWY PROJEKTOWANE:				
LIŚCIASTE:		Ilości [szt.]	jedn. miary	więźba sadzenia [m]
9	<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Luteus' - pęcherznica kalinolistna 'Luteus'	450	szt.	1,0 x 1,0
10	<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Diabolo' - pęcherznica kalinolistna 'Diabolo'	270	szt.	1,0 x 1,0
11	<i>Potentilla fruticosa</i> w odm.: 'Goldfinger' lub 'Red Ace' - pięciornik krzewiasty w odmianach	250	szt.	0,75 x 0,75
12	<i>Spiraea cinerea</i> 'Grefsheim' - tawuła szara 'Grefsheim'	520	szt.	1,0 x 1,0
13	<i>Spiraea japonica</i> 'Goldflame', tawuła japońska 'Goldflame' lub 'Little Princess'	150	szt.	0,5 x 0,5
14	<i>Spiraea van houttei</i> - tawuła van Houtte'a	510	szt.	1,0 x 1,0
15	<i>Symphoricarpos chenaultii</i> 'DOORENBOOS' - śnieguliczka chenaultii w odmianach	250	szt.	0,75 x 0,75
16	<i>Hippophae rhamnoides</i> - rokitnik zwyczajny	100	Szt.	2 x 2

Razem krzewy liściaste: 2.500

IGLASTE:		Ilości [szt.]	jedn. miary	więźba sadzenia [m]
17	<i>Juniperus squamata</i> 'Blue Chips' lub 'Blue Carpet' - jałowiec łuskowy w odmianach 'Blue Chips' lub 'Blue Carpet'	240	szt.	1,0 x 1,0
18	<i>Pinus mugo</i> - sosna górską, kosodrzewina (kosodrzew, krępulec) w odmianach: 'GNOM', 'HUMPY', 'MOPS', 'OPHIR', 'PAL MALETER', lub: subsp. <i>mugo</i> , lub: var. <i>pumilo</i>	435	szt.	0,75 x 0,75
19	<i>Juniperus pfitzeriana</i> 'Mint Julep' - jałowiec Pfitzera 'Mint Julep'	325	szt.	1,0 x 1,0

Razem krzewy iglaste: 1.000

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZREKULTYWOWANEGO PO DAWNEJ NASYCALNI PODKŁADÓW KOLEJOWYCH W SOLCU KUJAWSKIM



WYKAZ GATUNKÓW DLA CZĘŚCI A:

I. DRZEWA LIŚCIASTE	100 szt.
1. <i>Acer platanoides</i> (klon zwyczajny)	25 szt.
2. <i>Acer platanoides</i> 'Red Royal' (klon zwyczajny 'Red Royal')	15 szt.
3. <i>Betula pendula</i> (brzoza brodawkowata)	11 szt.
4. <i>Quercus robur</i> (dąb czerwony)	30 szt.
5. <i>Rubia pseudoacacia</i> 'Umbracifera' (robinia akacja 'Umbracifera')	0 szt.
6. <i>Tilia cordata</i> (lipa drobnolistna)	19 szt.
II. DRZEWA IGLASTE	20 szt.
7. <i>Pinus nigra</i> (sosna czarna)	10 szt.
8. <i>Pinus sylvestris</i> (sosna pospolita)	10 szt.
III. KRZEWY LIŚCIASTE	2500 szt.
9. <i>Physocarpus opulifolius</i> 'Diabolo' (pecherznica kaliniolista 'Diabolo')	270 szt.
10. <i>Physocarpus opulifolius</i> 'Luteus' (pecherznica kaliniolista 'Luteus')	450 szt.
11. <i>Potentilla fruticosa</i> (pieciornik krzewiasty) - w odmianach	250 szt.
12. <i>Spiraea x cinerea</i> 'Grefsheim' (tawuła szara 'Grefsheim')	520 szt.
13. <i>Spiraea japonica</i> 'Little Princess' (tawuła japońska 'Little Princess')	150 szt.
14. <i>Spiraea x vanhouttei</i> (tawuła van Houtte'a)	510 szt.
15. <i>Symphoricarpos x chenaultii</i> 'Hancock' (śnieguliczka Chenoult 'Hancock')	250 szt.
16. <i>Hippophae rhamnoides</i> (rokitnik pospolity)	100 szt.
IV. KRZEWY IGLASTE	1000 szt.
17. <i>Juniperus squamata</i> 'Blue Carpet' (jałowiec kuskowy 'Blue Carpet')	240 szt.
18. <i>Pinus mugo</i> var. <i>pumilio</i> (sosna górska)	435 szt.
19. <i>Juniperus x pfitzeriana</i> 'Mint Julep' (jałowiec Pfitzera 'Mint Julep')	325 szt.

OZNACZENIA:

	DRZEWO LIŚCIASTE PROJEKTOWANE
	DRZEWO IGLASTE PROJEKTOWANE
	KRZEWY LIŚCIASTE
	KRZEWY IGLASTE
	TRAWY
	BYLINY
	DRZEWO LIŚCIASTE ISTNIEJĄCE
	DRZEWO IGLASTE ISTNIEJĄCE
	DRZEWA/KRZEWY-MIEJSCA DO NASADZEN W PRZYSZŁOŚCI
	STUDNIA
	PIEZOMETR
	PRYZMA REMEDIACYJNA
	ALEJKI NIE PLANOWANE DO WYKONANIA
	ELEMENTY NIE PLANOWANE DO WYKONANIA
	NOWE TRAWNIKI
	ŚCIEŻKA ZDROWIA-PROPONOWANE STANOWISKA DO ĆWICZEN

ALTERNATYWNE ROZWAŻYĆ:
MIEJSCA ZAPASOWE PRZENIESIENIA
DRZEWI I KRZEWÓW Z OBSZARU
POMIĘDZY STANOWISKAMI ŚCIEŻKI
ZDROWIA O NUMERACH:
15-12-14-13-12-11



Temat:	PROJEKT ZIELENI	Data:	marzec 2015
	w załącznikach do uchwały nr: 678/15, 678/10		
Objekt:	OBIEKT: Solec Kujawski Miasto, ARKUSZ Zieleń na terenie poprzemysłowym po Nasycałni Podkładów Kolejowych w Solcu Kujawskim, ul Parkowa - Kujawska - tereny kolejowe	Podpis:	
Wykonawca:	PROTE Technologie dla Środowiska sp z o.o. ul. Dziadoszajska 10, 61-248 Poznań		
Opracowali:	mgr inż. Józef Czechowski mgr inż. Dorota Rachwał, ogrodnik mgr inż. Małgorzata Janicka, architekt krajobrazu mgr inż. Aleksandra Śliwińska, architekt krajobrazu mgr inż. Lesław Rachwał, leśnik i ogrodnik 61-249 Poznań, Os. Polan 28/7 Rzeczoznawca NOT - SITLID nr 390		
Zleceniodawca:	Gmina Solec Kujawski , 86-050 Solec Kujawski, ul. 23 Słycznia 7, REGON: 062350702, NIP: 5542892492;	SKALA:	1 : 500
	POŁOŻENIE DRZEW, KRZEWÓW, BYLIN	Rys nr:	1