



Treewalker
profesionální arboristika

Obnova stromořadí v prostoru parkoviště Albert s využitím technologií MZI, Litomyšl

Technická zpráva

Objednatel:

Město Litomyšl

Bratří Štastných 1000

570 20 Litomyšl

IČ: 00276944

DIČ: CZ00276944

Zpracovatel:

Treewalker, s. r. o.

Bystrá nad Jizerou 1

513 01 Semily

IČ: 274 99 511

DIČ: CZ274 99 511

www.treewalker.cz

Zpracoval:

David Hora, DiS.

tel.: +420 775 224 770

e-mail: david.hora@treewalker.cz

Datum:

aktualizace 07/2024

1 Zadání

Předmětem dokumentace je návrh technologie obnovy stromořadí v prostoru parkoviště ve funkčním celku modrozelené infrastruktury (MZI). V řešené části parkoviště u prodejny Albert (poz. parc. č. 2187/15. k.ú. Litomyšl) dochází vlivem nevhodných stanovištních podmínek k opakovanému odumírání výsadeb stromů. Primárním stresovým faktorem stanoviště je nedostatek vody a nedostatečný prokořenitelný prostor.

2 Stanovištní podmínky

Nadmořská výška:	332 m n.m.
Vegetační stupeň:	bukodubový
Průměrná roční teplota:	8,5°C
Průměrný roční úhrn srážek:	670 mm

Půdní podmínky:

V prostoru parkoviště jsou předpokládány půdní podmínky ve svrchní vrstvě tvořeny silně zhutněnými navážkami antropozemí a převrstvených půdních horizontů.

Z hlediska stanoviště pro stromy se jedná z důvodu zhutněných navážek o půdní podmínky nevhodné s nutností přípravy prokořenitelného prostoru. Předpokládána prokořenitelnost okolních půd 10 - 20% (dle vlastností zvoleného taxonu).

Z hlediska hydrogeologických podmínek je počítáno spíše se zhoršeným koeficientem vsaku $k_v = 5,0 \cdot 10^{-6}$ m.s⁻¹ u opatření musí být realizováno garantované prázdňení retenčního prostoru. Předpokládaný koeficient vsaku bude ověřen vsakovací zkouškou na úrovni dna opatření při realizaci stavby. Hladina podzemní vody je hlouběji než 1 m od základové spáry vsakovacího objektu.

Půdní sondy nebyly realizovány.

3 Použité podklady

- Polohopisné a výškopisné zaměření poskytnuté objednatelem
- Městský standard pro plánování, výsadbu a péči o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu, MHMP 2021
- Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hlavního města Prahy, IPR Praha 2021
- TNV 75 9011 – Hospodaření se srážkovými vodami , Sweco Hydroprojekt a.s., Praha 2013
- Manuál kvality školkařských výpěstků vysazovaných do uličních stromořadí hl. m. Prahy, TSK, 2023

4 Současný stav

Řešenou plochu tvoří dva úzké výsadbové pásy šíře cca 1 m jež se na konci rozšiřují v ostrůvky zeleně vymezující řady parkovacího stání. V prostoru nebezpečné plochy jsou v současné době dožívající výsadby třešní (*Prunus serrulata* cv.) vysázené okolo r. 2000. Výsadba byla doplněna v posledních pěti letech výsadbou muchovníku (*Amelanchier* sp.). Stav stromů není vlivem stanovištních podmínek optimální a část výsadeb odumřela. Vzhledem ke stavu stromů a plnění jejich funkcí byla doporučena celková rekonstrukce výsadeb s výrazným zlepšením stanovištních podmínek, zejména ve smyslu zajištění dostupnosti srážkové vody a zvětšení prokořenitelného prostoru.

5 Návrh řešení

Z důvodu nutnosti zlepšení stanovištních podmínek jsou navrženy stávající stromy na odstranění. Do výsadbových pásů jsou navrženy stromy se středně velkou až velkou korunou čeledi *Ulmaceae*, jež lépe snášejí podmínky městských půd. I přes tuto skutečnost je nutná příprava výsadbového pásu jež bude synergicky plnit funkci prvku HDV.

Pro plnění očekávaných funkcí MZI v dané ploše je důležitá mikroklimatická funkce stromů, primárně ochlazování zpevněné plochy stíněním a transpirací. Z tohoto důvodu je nutná volba taxonu se střední až velkou korunou. K výsadbě v pásech oddělujících řady parkovacích stání doporučuji k výsadbě rezistentní klon jilmu *Ulmus* 'Fiorente'® . Jedná se o strom s pyramidální korunou snášející širokou amplitudu stanovištních podmínek, jak z hlediska nároků na fyzikální a chemické vlastnosti půd tak ve smyslu vláhových poměrů. V místě rozšíření oddělujících pásů je k výsadbě doporučen břestovec jižní (*Celtis australis*), jedná se o strom ze stejné čeledi jilmovitých, který opět dobře snáší vlastnosti městských půd. Koruna je spíše vejčitá, texturou jsou oba druhy podobné a vhodně se doplňují.

Výsadba bude provedena s použitím standardní velikosti sazenic o obvodu kmene 18 – 20 cm, se zemním balem, min. 3x přesazený (označení výpěstku: Vk 3 xp 18-20 (bal)). Výška nasazení koruny sazenice 2,5 m . Cílová výška nasazení koruny bude v prostoru parkoviště cca 4,5 m a bude dopěstována na lokalitě. Kvalita výsadbového materiálu musí odpovídat požadavkům TSK definovaným v „Manuálu kvality školkařských výpěstků vysazovaných do uličních stromořadí hl. m. Prahy“ (viz. <https://iprpraha.cz/page/4087/prazska-stromoradi>).

Hospodaření se srážkovou vodou je navrženo v prostoru stávajícího zeleného pásu, kam je srážková voda pomocí nátoků lokálním snížením obrubníků (alt. umístěním obrubníkových propustků) preferenčně přesměrována. Vsak a retenci srážkové vody v daném prostoru zajišťuje kombinace vsakovacího objektu podzemní rýhy a zatravněného průlehu s půdním filtrem. Průběžná rýha je kontrolovaně prázdněna regulovaným odtokem do kanalizace. Prokořitelný prostor zvětšuje objekt podzemní rýhy vyplněný strukturálním substrátem.

6 Technologie úprav stávajících vegetačních prvků

6.1 ŘEZ STROMŮ

Vyžadované normy a standardy (relevantní části):

Standardy péče o přírodu a krajinu - Arboristické standardy, Řada A, Řez stromů,
SPPKA A02 002:2015

V prostoru nejsou zachovávány žádné stávající stromy.

6.2 KÁCENÍ STROMŮ

Vyžadované normy a standardy (relevantní části):

Standardy péče o přírodu a krajinu - Arboristické standardy, Řada A, Kácení stromů,
SPPKA A02 005:2015

Ke kácení jsou navrženy všechny stávající stromy v obou pásech. Návrh kácení není součástí této dokumentace.

6.3 ZLEPŠENÍ STANOVIŠTNÍCH PODMÍNEK STÁVAJÍCÍCH STROMŮ

Vyžadované normy a standardy (relevantní části):

Standardy péče o přírodu a krajinu - Arboristické standardy, Řada A, Úprava stanovištních poměrů dřevin, SPPKA A02 007:2020

V prostoru nejsou zachovávány žádné stávající stromy.

6.4 OCHRANA STROMŮ PŘI REALIZACI STAVEBNÍCH PRACÍ

Vyžadované normy a standardy (relevantní části):

ČSN 83 9061:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích

Standardy péče o přírodu a krajinu - Arboristické standardy, Řada A, Ochrana dřevin při stavební činnosti, SPPKA A01 002:2015

V prostoru nejsou zachovávány žádné stávající stromy.

7 Technologie založení prvků MZI

Vyžadované normy a standardy (relevantní části):

ČSN 83 9021:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba

ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou

Standardy péče o přírodu a krajinu - Arboristické standardy, Řada A, Úprava stanovištních poměrů dřevin, SPPKA A02 007:2020

Standardy péče o přírodu a krajinu - Arboristické standardy, Řada A, Výsadba stromů, SPPKA A02 001:2021

Prvky systému MZI představují prvky HDV a vegetační prvky jež fungují ve vzájemné synergii. Technologie založení jsou pro každý prvek popsány samostatně, prvky HDV obvykle plynule přecházejí do prvků vegetačních, vlastní provedení prvků HDV řeší často přípravu stanovištních podmínek pro založení vegetačních prvků. U vegetačních prvků, zejména u stromů, je základem optimalizace stanovištních podmínek zajištění dostatečného prokořenitelného prostoru a optimalizace vodního režimu v tomto prostoru.

Prokořenitelný prostor je prostor využitelný pro růst kořenového systému dřeviny, jehož objem musí být dostatečně velký, aby umožňoval dosažení velikosti dospělého jedince daného taxonu dřeviny bez závislosti na doplňkové závlaze či výživě. Prokořenitelný prostor tvoří zeminy splňující požadavky na vegetační vrstvu půdy.

Požadavky na prokořenitelný prostor půdy jsou dané klimatickými vlastnostmi dané oblasti, očekávanou transpirací stromů v dospělosti a polní vodní kapacitou půdy. V městském prostředí hraje významný vliv možnost infiltrace srážkové vody do prokořenitelného prostoru a dotace prokořenitelného prostoru z okolních ploch (připojené povodí).

Doporučený prokořenitelný prostor dle SPPK A02 007 je pro stromy se středně velkou korunou 16 m³. Na tento objem mají vliv další faktory jako jsou vlastnosti taxonu, přístup srážkové vody aj.

Požadavky na doporučený prokořenitelný prostor, stromy s velkou korunou:

celkový prokořenitelný objem ...	16,00 m ³
využitelnost okolní půdy ...	20% -3,20 m ³
sdílení prostoru v rámci výsadbové rýhy...	10% -1,60 m ³
aktivní sběr srážkové vody ...	25% -4,00 m ³

doporučený připravovaný objem půdy... 7,20 m³

připravovaný objem v rámci návrhu na 1 strom v rámci ... 6,10 m³

Vzhledem k omezeným možnostem přípravy stanoviště při obnově (realizace probíhá bez úprav okolních zpevněných ploch) je omezená i příprava optimálního objemu půdy. Zmenšení připravovaného objemu půdy by nemělo mít vliv na životnost nebo celkovou funkčnost výsadeb, lze očekávat dosažení menší velikosti korun v dospělosti.

Pokud v budoucnu dojde k rekonstrukci parkoviště (oprava krytu), doporučuji rekonstrukci spojit s dalším zvětšením prokořenitelného prostoru.

7.1 PODZEMNÍ RÝHA VSAKOVACÍ S REGULOVANÝM ODTOKEM

Hlavní oblastí pro vsak srážkové vody do horninového prostředí a retenci srážkové vody představují podzemní rýhy, ty zároveň synergicky tvoří prokořenitelný prostor pro vysazované stromy.

Šíře podzemní rýhy je daná možnostmi stanoviště a pohybuje se okolo 0,6 m s rozšířením v místech směrem k prodejně. Hloubka rýhy bude proměnlivá od cca 1 m do 1,3 m od obrubníků vymezujících řešený prostor. Proměnlivá hloubka je dána požadavkem na vodorovné provedení dna rýhy v rámci jednotlivých segmentů. V rámci jednotlivých segmentů RR1 a RR2 je z důvodu podélného sklonu pak vytvořeno kaskádovité uspořádání umístěním polopropustné hrázky z výsadbového substrátu B, které zpomaluje podélný průtok srážkové vody k regulační šachtě.

Dno rýhy nebude hutněno. Napojení přípojky dešťové kanalizace do šachet či jiné případné narušení homogenity retenční rýhy na jejích stěnách (nehomogenní vrstvy z hlediska propustnosti, zásypy sítí VTV, apod.) je nutné opatřit hutněnou jílovou clonou tl. min. 100 mm. Kontrola provedení jílových clon podléhá odsouhlasení autorského dozoru. Příčné průchody přípojek VTV prostorem podzemní rýhy budou uloženy do chrániček.

Rýha bude vyplněna strukturálním substrátem A (85% HDK 32/63 a 15% jemných příměsí). Substrát bude uložen v jedné vrstvě s hutněním svrchní vrstvy tak, aby splňovala $E_{v2} \geq 30 \text{ MN/m}^2$ (z důvodu minimalizace slehávání substrátu). Celý povrch rýhy bude překryt kokosovým rounem (mulčovací rohoží) 800 g/m^2 .

Nátok vody ke stromům a do podzemní rýhy je zajištěn přes lokálně snížený silniční obrubník jímž voda vtéká do povrchového průlehu nad rýhou, zde je voda předčištěna vstupem přes půdní filtr. Možná alternativa snížení obrubníků je použití obrubníkových propustků.

Prázdnění podzemní rýhy bude částečně řešeno vsakem s garancí prázdnění prostřednictvím regulovaného odtoku do kanalizace. Regulovaný odtok zajišťují regulační šachty RŠ 1 a RŠ 2 tvořené korgurovanou trubkou DN 425 napojené do přípojky kanalizace na konci segmentů (navrtávkou do těla stávající uliční vpusti). Šachty budou opatřeny plastovým poklopem.

Sběr a distribuci vody v regulačních a kontrolních šachtách zajišťuje sběrné drenážní potrubí (DN 160) uložené v délce 5 m od příslušné šachty. Regulace odtoku je řešena vyvrtaným otvorem o průměru 20 mm v trubce bezpečnostního přepadu DN 110. Pro výpočet retence v 30% mezerovitosti substrátu je započítatelná výška rýhy cca 0,6 m. Umístění regulace odtoku ve výšce 0,15 m nad dnem podzemní rýhy zajišťuje zachování určitého objemu akumulace vody pro prodloužení zásobování stromů vodou.

7.2 TRAVNATÝ PRŮLEH

Travnaté průlehy nad podzemní rýhou jsou objekty, kde dochází primárně k nátoku srážkové vody, jejímu předčištění průtokem přes půdní filtr a retenci při intenzivní srážce. Dno travnatých průlehů bude min. o 150 mm níže než jsou místa nátoků přes snížený obrubník. Vlastní podélná modelace průlehu je modelací terénu členěna do segmentů s vodorovným dnem.

Mezi dnem průlehu a horní hranou podzemní rýhy bude vrstva substrátu (B) o mocnosti min. 0,25 m tvořící půdní filtr průlehu. Při přehlcení průlehů dochází k odtoku v úžlabí komunikace do uličních vpustí sloužících jako bezpečnostní přepad. nižších úrovní. Povrch průlehu bude oset standardní travní směsí jako celý vegetační pás.

Základní bilance navržených prvků HDV

Retenční rýha 1

Připojené povodí	430 m ²
Retenční prostor rýhy	4,3 m ³
Retenční prostor průleh	3,5 m ³

Retenční rýha 2

Připojené povodí	590 m ²
Retenční prostor rýhy	6,30 m ³
Retenční prostor průleh	4,20 m ³

7.3 VÝSADBA STROMŮ

Stromy jsou sázeny do prostoru nad podzemní rýhu do prostoru průlehu. Výsadba stromů probíhá do substrátu B, při větší výšce zemního balu než je vrstva půdního filtru bude odebrána část substrátu A v podzemní rýze. Substrát B od níže uloženého strukturálního substrátu odděluje separační mezivrstva kokosového rouna (rohože) 800 g/m².

Vlastní výsadba stromů do strukturálních substrátů:

- výsadba stromů probíhá do substrátu B v prostoru průlehu bez požadavku výkopu větší výsadbové jámy,
- strom bude kotven nadzemním kotvením ke třem kúlům. Dolní část kotvení zpevníme třemi vodorovnými půlenými příčkami na mezeru odpovídající šířce příčky. Spodní příčka musí být umístěna 15 - 20 cm nad povrchem substrátu. Pásky uchycující kmeny musí být připevněny na horní příčky, nikoli na samotný kúl. Kmen musí být přichycen třemi páskami,
- bude provedena důsledná kontrola umístění kořenového krčku v zemním balu, při výsadbě nesmí být pozice kořenového krčku hlouběji než finální terén stromové mísy, v případě utopení kořenového krčku v zemním balu bude upravena hloubka výsadby stromu (platí pouze u sazenic převzatých autorským dozorem),
- kmen bude chráněn před škodami způsobenými teplotními vlivy nátěrem s garantovanou působností minimálně 5 let, nátěr je prováděn dle návodu od výrobce,
- po výsadbě bude provedena zálivka 150 l/strom; následná frekvence zalévání je dle požadavků v části 9,
- po výsadbě bude proveden výchovný řez dle požadavků autorského dozoru,
- u stromu bude zřízena závlahová mísa o průměru 1 m udržována jako černý úhor odplevelením.

7.5 ZALOŽENÍ TRÁVNÍKŮ

Trávník bude v celé ploše travnatého pásu založen výsevem vč. osetí konstrukce travnatých průlehů. Použita bude standardní parková travní směs. Zprovoznění průlehů je možné až po první seči trávníku, ideálně po sečích dvou, do té doby musí být zabráněno nátoky vody z připojeného povodí.

8 Substráty

V rámci přípravy stanovištních podmínek a založení vegetačních prvků jsou použity substráty A a B. Vzorkování a míchání substrátů a parametry vstupních komponentů musí splňovat níže uvedené specifikace a podléhají kontrole a schválení autorského dozoru.

A - Strukturální substrát

Štěrkodrt' fr. 32/63	84%
Organický kompost fr. 0/10	8 %
Biouhel fr. 0/10 mm	8 %

B – Výsadbový (štěrkový) substrát

Štěrkodrt' fr. 4/8	65 %
Organický kompost fr. 0/10	25 %
Biouhel fr. 0/10 mm	10 %

Substráty musí být míchány, převáženy a ukládány ve vlhkém stavu a nesmí dojít k oddělení jemné frakce od hrubé. V případě převozu či přeschnutí před uložením a zhutněním bude požadováno jeho zvlhčení a přemíchání (homogenizace).

Parametry vstupních komponentů pro substráty

Hrubé drcené kamenivo (HDK)

Požadované jsou ostrohranné štěrky dané frakce bez podílu prachových částic či zemin. Preferované horniny jsou žula, ruly a čedič. Ostatní horniny budou předem odsouhlaseny autorským dozorem.

Kompost

Kompost bude splňovat ČSN 46 5735 které budou prokázány prohlášením o shodě, certifikátem a půdním rozbořem. Požadován je tříděný kompost frakce 0-10 mm bez přítomnosti větších kusů organických materiálů.

Biouhel

Organický materiál prošlý procesem pyrolýzy sloužící jako podpůrný a vylepšující prostředek půd vážící vodu a živiny. Biouhel musí splňovat parametry pomocné půdní látky (verifikované příslušným dokladem). U obou substrátů je preferován granulovaný biouhel alternativně biouhel s frakcí do 10 mm.

9 Dokončovací a rozvojová péče po výsadbě

Péče bude probíhat v souladu s ČSN 83 9051 / 2006 – Rozvojová a udržovací péče bude prováděna po dobu 5let odbornou zahradnickou firmou, která bude provádět výsadbu stromů. Během této doby bude zároveň údržba průběžně vyhodnocována a v závislosti na vývoji jedinců případně upravena. Součástí následné péče je vyhodnocování zdravotního stavu dřevin a zajištění adekvátní ochrany proti škůdcům v případě jejich výskytu. Případné návrhy k dalším péstebním zásahům mimo rámec předepsané povýsadbové péče budou předem konzultovány s investorem a ATD.

Dokončovací péče je prováděna od provedení výsadby do okamžiku jejího předání a převzetí díla zadavatelem. Rozvojová péče probíhá od okamžiku předání během fáze odeznívání povýsadbového šoku a v redukované podobě po celou dobu dalšího růstu stromu až po dosažení počátku plné funkčnosti stromu (zapěstování trvalé koruny). Na rozvojovou péči navazuje péče udržovací, která je prováděna po celý zbytek života stromu.

Řez výchovný (S-RV)

Cílem výchovného řezu je podpoření charakteristické architektury a tvaru koruny, který je typický pro daný druh či kultivar a dává předpoklad vytvoření zdravé, vitální, funkční a stabilní koruny v období dospělosti stromu. Výchovný řez se řídí SPPK A02 002 – Řez stromů.

Podporu role terminálního výhonu provádíme odstraňováním, eventuálně zakracováním bočních konkurenčních výhonů. U druhů, které vytváří průběžný terminál, se tento ponechává. K jeho zakrácení případně odstranění dochází pouze výjimečně v opodstatněných případech (například poškození terminálu nebo proces zakládání tvarovacího řezu).

Odstraňované jsou strukturálně nevhodné větve či výhony (například s tlakovým větvením, vyrůstající v přeslenech), větve mechanicky poškozené, rostoucí směrem k překážce. Při zakracování postranních větví či výhonů vedeme řez na pupen nebo na postranní větev či výhon. Nasazení koruny postupně zvyšujeme, až dosáhneme potřebného průjezdního či průchozího profilu u stromů, kde je to vzhledem k jejich umístění nutné případně žádoucí. Při zvyšování nasazení koruny pro dosažení průjezdního či průchozího profilu je třeba udržovat poměr mezi délkou kmene a korunky maximálně 3:2. Cílová výška podjezdného profilu v prostoru parkoviště je minimálně 4,5 m.

V rámci jednoho zákroku se u listnatých stromů obvykle odstraňuje v období vegetace maximálně 30 %, v bezlistém stavu maximálně 50 % objemu asimilačního aparátu. Interval jednotlivých zásahů je v případě výchovného řezu obvykle 2-3 roky.

Výmladky (kořenové i kmenové) budou kontrolovány a odstraňovány 2x ročně (jaro + podzim).

Kontrola a odstranění ochranných prvků

Při kontrole dochází k jeho opravě, případně úpravě tak, aby nedocházelo k poškození kmene a byla zajištěna optimální funkce. Kotvící prvky budou odstraněny optimálně po dvou vegetačních sezónách od výsadby, maximálně však po třech vegetačních obdobích od výsadby.

Zálivka

U realizovaných výsadeb se počítá s doplňkovou závlahou v prvních dvou letech po výsadbě. Závlaha bude probíhat ručně zalitím v prostoru závlahové mísy. V prvním roce po výsadbě se počítá se zálivkou stromů v období od 1.4 do 30.9. v četnosti 1x za 14 dní dávkou 100 l/strom.

U stromů musí být zálivková dávka distribuována rovnoměrně v prostoru závlahové mísy. Zálivka nesmí probíhat tlakovou vodou, aby nedocházelo k lokální erozi.

Zálivka v druhém roce bude probíhat s poloviční intenzitou tj. dávkou 100 l / strom 1 x za měsíc. V případě výrazného přísušku může dojít po dohodě s investorem k navýšení četnosti zálivek.

Odplevelování

Při odplevelování odstraňujeme nežádoucí rostliny z prostoru zálivkové mísy. Odplevelení bude provedeno mechanicky. Vždy je nutné postupovat opatrně, aby nedošlo k poškození kořenového krčku nebo kořenů odplevelované dřeviny či jejího podrostu. Po odplevelení bude plevel odstraněn a odvezen.

Ochrana proti chorobám a škůdcům

V průběhu vegetace je nutné sledovat celkový stav dřevin. V případě zjištění napadení je nutné patogenní organismus identifikovat a podle druhu a nebezpečnosti zajistit adekvátní opatření.

V Bystré nad Jizerou, 29.7. 2024

David Hora, DiS.