



## SO 05 - Sadové úpravy

Výškový systém Bpv  
Polohový systém S-JTSK  
±0,000=238,06 m n. m.

 architektonický atelier		akce Výstavba provozního zázemí ZOO <b>Expozice pižmoňů</b> U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno	
investor		Statutární město Brno, Dominikánské nám.1, 601 67 Brno	
uživatel		Zoo Brno a stanice zájmových činností, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno	
autorský návrh		Ing.arch. V. Danda, Ing.arch. P. Ullmann, Ing.arch. J. Klika	
projektant		AND, spol.s r.o., Nám. Dr. V. Holého 16, P - 8, tel. 222 366 940, <a href="http://www.andarch.cz">www.andarch.cz</a>	
projektant profese		Zahradní a krajinářská tvorba s.r.o., Ponávka 2, 602 00, Brno	
vypracoval		Ing. Jana Janíková, Ing. Denisa Hrubanová, PhD.	
stupeň	dokumentace pro provádění stavby	název přílohy  Technická zpráva	paré
datum	10/2019		č. v.  01

## **Obsah:**

1. Identifikační údaje
2. Přehled výchozích podkladů
3. Stávající stav
4. Návrh sadových úprav

### **1. Identifikační údaje**

Název zakázky :	<b>Výstavba provozního zázemí ZOO, Expozice pižmoňů U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno SO 05 – Sadové úpravy</b>
Investor:	Statutární město Brno, Dominikánské nám.1, 601 67 BRNO
Uživatel:	ZOO Brno a stanice zájmových činností, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno
Autorský návrh:	Ing. arch. Vratislav Danda, Ing. arch. Pavel Ullmann, Ing. arch. Josef Klika
Projektant :	Zahradní a krajinářská tvorba, spol. s r.o., Ponávka 185/2, 602 00 Brno Ing. Jana Janíková, Ing. Denisa Hrubanová, PhD.

### **2. Přehled výchozích podkladů**

Pro zpracování dokumentace byly využity následující podklady:

- Výstavba provozního zázemí ZOO, Expozice pižmoňů, DSP, 07/2015, AND Praha,
- Výstavba provozního zázemí ZOO, Expozice pižmoňů, DPS, 09/2019, AND Praha -  
koordinační situace.

### **3. Stávající stav**

Plánovaný výběh pižmoňů severních (tura pižmového) se nachází v jižní části brněnské zoologické zahrady v okolí objektu bývalých veřejných toalet v bezprostřední blízkosti expozice Kamčatka. Navržený výběh zapadá do expozičního celku Beringie, který mapuje vzácné živočišné druhy polárních oblastí severní polokoule.

Jedná se o volné prostranství s objektem nevyužívaných toalet, které jsou umístěny v terénním zářezu s plně vzrostlými i nově vysazenými dřevinami. Řešené území je prostorově vymezeno hlavní návštěvnickou cestou, lemující pozemek ze severu, prudkým terénním zlomem, který ohraničuje pozemek z jihu a stávající expozicí kočkovitých šelem, uzavírající pozemek z východu.

Hlavní část navrženého výběhu se nachází na mírně skloněné terénní terase cca 4 m pod úrovní návštěvnické cesty podepřené zemním valem. V SV cípu řešeného území, kde stojí objekt s toaletami, se terasa k cestě zvedá plynuleji.

Výběh je navržen tak, aby umožňoval návštěvníkům co nejpřirozenější pohled na zvířata chovaná v přírodním prostředí. Architektonický návrh využívá podlouhlého tvaru pozemku s rovnou zatravněnou plochou se vzrostlými stromy a husté bariérové zeleně lesního porostu, který lemuje pozemek z jihu. Navržené technické prvky by se neměly příliš uplatňovat, aby nenarušovaly přírodní scénérii. Scénérie je prostorově koncipována na tři hlavní pohledové osy ze tří vyhlídek.

Hlavní výběh bude zabírat většinu řešeného území. Pro obsluhu bude přístupný přes malý odstavný výběh, který přiléhá z východu k objektu ubikace. Odstavný výběh je přístupný nepřímo z komunikace přes malý hospodářský dvorek s prostorem pro kontejner na odpad. Z hospodářského dvorku vede hlavní obslužná cesta pro chovatele podél odstavného výběhu a ze severu i podél ubikací. Objekt ubikace obsahuje oddělené boxy pro zvířata. Základní obsluha boxů bude prováděna z obslužné cesty ze severu.

Návštěvníci budou okolo výběhu procházet po celé jeho délce ze severní strany. U výstupu z expozice kočkovitých šelem bude zřízena vyhlídka umožňující průhled expozicí od východu k západu – návštěvníci budou na stejné výškové úrovni jako zvířata. Další dvě vyhlídky budou situovány nad západní částí výběhu a budou tvořeny zálivy vystrčenými nad výběh.

Výběh bude ohrazen ze severu na zemním valu s komunikací komponovanou bariérou s kameny a neodvětvenými kmeny. Bariéra bude ze strany návštěvníků přispána zeminou a osázena nízkou prorůstající vegetací.

Z jihu bude území odděleno ocelovými lany na sloupech z robustních ocelových profilů.

U odstavného výběhu bude zřízeno oplocení z ocelových rámců s dřevěnou výplní.

Dle potřeby bude zřízen elektrický ohradník.

Ubikace pižmoňů bude postavena na základovou konstrukci stávajících veřejných toalet. Objekt bude mít pultovou vegetační střechu.

Venkovní prostor za ubikací bude doplněn o gabionovou zeď, která bude ze západu zakrývat celý objekt z pohledu návštěvníků.

Na lokalitě je zastoupena stávající zeleň. Vstup ke stávajícímu objektu toalet je osazen skupinami jehličnatých keřů jalovce čínské (*Juniperus x chinensis 'Hetzii'*) a listnatých keřů zimozeleneho (*Buxus sempervirens*) se soliterním exemplářem javoru babyky (*Acer campestre*) a náletem lípy srdčité (*Tilia cordata*), která se zde vyskytuje ve formě keřostromu. Objekt toalet dále bezprostředně obklopují výsadby listnatých keřů pustorylu (*Philadelphus sp.*), které jsou propojeny plevelnými nálety dřevin tvořených nejčastěji vzrostlými exempláři bezu černého (*Sambucus nigra*). Tyto keře tvoří podrost vzrostlým listnatým stromům v zastoupení - javor babyka (*Acer campestre*) a dub zimní (*Quercus petraea*). Skupiny keřů jsou v dobrém zdravotním stavu, místy mírně prosychají. U plevelných náletových dřevin je vhodné odstranění poškozených jedinců. U vzrostlých

listnatých stromů – dubu zimního a javorů babky je navržena ochrana kmene před poškozením stavbou.

Navazující svah podél náhorní komunikace směřující ke stávajícím expozicím Beringie je osazen mladými exempláři břízy bělokoré (*Betula pendula*) a jasanu úzkolistého (*Fraxinus angustifolia* 'Raywood'). V bezprostřední blízkosti sousední voliéry sovice sněžné je svah osazen půdopokryvnými keři zimolezu kloboukatého (*Lonicera pileata*), zimozeleného (*Buxus sempervirens*), které doplňuje solitérní výsadba zakrslých kultivarů borovice lesní (*Pinus sylvestris* 'Watereri'), bobkovišně lékařské (*Prunus laurocerasus*) a keřové formy třešně křovité (*Prunus fruticosa*). Půdopokryvné výsadby keřů doplňují plošné výsadby okrasných trav a trvalek. Veškeré mladé výsadby jsou v dobrém zdravotním stavu. U vybraných jedinců byl navržen výchovný řez. Vzhledem k navrhovaným novým úpravám budou tyto mladé exempláře stromů zachovány a skupiny keřů, okrasných trav a trvalek zachovány dle možnosti, případně přesazeny.

Volné centrální prostranství plánovaného výběhu tvoří terén s převážně rovinným charakterem. Nachází se zde solitérní vzrostlé stromy, které místy utvářejí skupiny často po dvou jedincích. Z hlediska druhového složení se zde nachází dub zimní (*Quercus petraea*), vrba jíva (*Salix caprea*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Vzrostlé dřeviny jsou převážně ve zhoršeném zdravotním stavu, častý je výskyt suchých větví a u dvou jedinců – vrby jívy a dubu zimního, je silně narušena statika podpořená náklonem v kombinaci s trouchnivějící dutinou u báze. U vrby jívy byl navržen ořez suchých větví a u dubu zimního byl navržen obvodový redukční řez koruny z důvodu statické stabilizace. Obě dřeviny spolu s přilehlým druhým dubem zimním budou stabilně chráněny před poškozením budoucími uživateli výběhu.

Při západním okraji navazuje řešené území na svah, který je lemován porostem náletů bezu černého (*Sambucus nigra*). Z porostu byly vyhodnoceny dřeviny, které přiléhají svou korunou k lokalitě. Jedná se o dub letní (*Quercus robur*), u kterého byla navržena ochrana kmene bedněním z důvodu plánované výstavby nového oplocení výběhu a dále o habr obecný (*Carpinus betulus*), který je ve špatném zdravotním stavu.

U vybraných dřevin byla z důvodu stavby navržena ochrana bedněním: 3, 4, 5, 10.

U dřevin č. 9, 12 a 13 byla navržena instalace stabilní ochrany kmene.

#### **4. Návrh sadových úprav**

Vlastní návrh sadových úprav vychází z architektonické koncepce. Vzhledem k situování lokality byly pro výsadbu navrženy rostliny původem z domovských oblastí výskytu pižmoně severního, které jsou dostupné v našich okrasných školkách, případně domácí druhy tyto rostliny připomínající. Pro výsadbu bude třeba provést úpravu stanoviště – řada rostlin vyžaduje kyselou půdu a následně provádět dostatečnou závlahu.

V JHV části území budou zachovány stávající keřové skupiny, bude provedena probírka, spočívající v odstranění poškozených a nevhodných jedinců a do místa po odstraněném vstupním schodišti k bývalým toaletám budou dosazeny keře svídy výběžkaté (*Cornus sericea*, syn. *Swida sericea*). Gabinovou stěnu za ubikacemi popne břečťan pnoucí

(*Hedera helix*) a ostružiník (*Rubus pedatus*). Pod stávající lípu bude vysazena skupina keřů z kamčatské borůvky (*Lonicera kamtschatica*, v. 1-1,8m) a trpasličí břízy (*Betula nana*, v. do 0,5 m) s podsadbou kanadské borůvky (*Vaccinium angustifolium*). Stěnu objektu stájí zakryjí keře svídy výběžkaté (*Cornus sericea*, syn. *Swida sericea*).

SV svah podél návštěvnické cesty je navržen k osázení skupinami převážně nízkých dřevin, které umožní výhled do expozice – meruzalka krvavá (*Ribes sanguineum*), svída výběžkatá nízká (*Cornus stolonifera* 'Kelsey'), trpasličí bříza (*Betula nana*), vrba laponská (*Salix lapponum*), vrba plazivá (*Salix repens*). U vyhlídky, která bude v úrovni terénu výběhu, jsou navrženy vřesovištní rostliny – vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a rojovník grónský (*Ledum groenlandicum*) s keři vrby plazivé (*Salix repens*) a kamčatské borůvky (*Lonicera kamtschatica*). Výhled od pavilonu šelem rámuje dvojice nízkých jeřábů obecných (*Sorbus aucuparia* 'Sheerwater Seedling').

Západní okraj pozemku lemují rozvolněné skupiny keřů, které zajistí plynulý přechod do stávajícího lesního porostu – brslen evropský (*Euonymus europaeus*), svída výběžkatá (*Cornus sericea*), zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*), bez hroznatý (*Sambucus racemosa*).

V jižní části lokality u vyhlídky jsou vysazeny skupiny trpasličí břízy (*Betula nana*) a ostružiníku (*Rubus spectabilis*).

Oplocení odstavného výběhu bude „kryto“ výsadbami svídy výběžkaté (*Cornus sericea*) a meruzalky horské (*Ribes alpinum*) s podsadbou trvalek.

Podél valu z kamenů a kmenů a v podrostu keřů budou vysazeny trvalky a byliny dle specifikace.

Sadové úpravy budou založeny běžnou technologií.

**Stromy** budou vysazeny jako alejové s fixovaným balem, obvodu kmene 12-14 cm, nasazení koruny min. 220 cm, s výměnou půdy v jamkách na 50 %. Pro stromy budou vykopány jámy velikosti min. 1,5 násobku velikosti balu. Dřeviny budou vysazeny do hloubky bez rizika obnažení kořenového krčku po sednutí zeminy.

Do substrátu k výměně půdy bude přimíchán půdní kondicionér pro vyšší zádržnost vody v množství 1,5 kg/výsadbovou jámu. Půdní kondicionér je určený ke zvýšení vodní a živné kapacity půd a růstových médií, ke zlepšení jejich struktury, provzdušnění a výkonu, s vyváženým složením více jak 20 různých složek, založených na akrylamidových a akrylických kyselinách kopolymerů s draselnými a amonnými solemi. Jde o vyváženou směs rozpustných postupně se uvolňujících a syntetických dusíkatých hnojiv, růstových prekurzorů a vulkanické horniny. Kondicionér podporuje rozvoj kořenů, růst rostlin a zároveň snižuje potřebu zavlažování až o 50 %. Musí být rovnoměrně promíchán se zeminou nebo substrátem v celé kořenové zóně.

Stromy budou hnojeny do výsadbových jam zásobním tabletovým hnojivem v množství 5 ks tablet á 10 g na strom. Zásobní tabletové hnojivo bude aplikováno po obvodu kořenového systému. Bude použito pomalu rozpustné hnojivo s obsahem močovino-formaldehydového kondenzátu (ureaformu) a fosforečnanů draselných a draselných, ve vodě

málo rozpustných sloučenin. Tento druh hnojiva je označován jako hnojiva s pozvolným uvolňováním, s poměrem hlavních živin N, P, K a Mg - 17,5-17,5-10-9.

Stromy budou fixovány třemi kůly s příčkami a úvazky. Vyvázání bude provedeno do 10 cm pod nasazením koruny.

Kmeny stromů budou obaleny rákosovou rohoží.

Při výsadbě bude provedeno ošetření stromů – případný komparativní řez, odstranění suchých a poškozených větví a kořenů.

Kolem kmene bude upravena výsadbová mísa průměru 1 m, nakrytá drčenou tříděnou borkou v tl. vrstvy 80 mm.

Po výsadbě bude provedena zálivka. Počítá se se 4 zálivkami v množství 60 litrů/strom. Následně budou dřeviny zalévány dle potřeby v rámci následné péče.

**Keře, popínavé rostliny a trvalky** budou vysazeny do předem vytyčených záhonů do vykopaných jamek bez výměny půdy. Při výsadbě bude ke kořenům aplikováno zásobní tabletové hnojivo v množství u keřů a popínavek 3 ks a u trvalek 1 ks tablety na rostlinu. Při výsadbě bude provedeno ošetření vysazovaných rostlin – odstranění poškozených případně stočených kořenů a poškozených a suchých nadzemních částí. Po výsadbě budou rostliny zality – počítá se se 4 zálivkami v množství vody 20 litrů/1 m<sup>2</sup>. Výsadby budou plošně zaborkovány drčenou tříděnou borkou v tl. 80 mm. Výsadby na svazích (modelovaný terén pod oběma vyhlídkami) budou dle potřeby fixovány biodegradační kokosovou textilií kotvenou dřevěnými kolíky, mulčování bude provedeno pod textilií.

Dovoz vody je počítán z místních zdrojů.

Vysazované dřeviny budou odpovídat 1. jakosti dle ČSN 464902 a ON 464920 Výpěstky okrasných dřevin.

Pro rostliny s nárokem na kyselé půdy bude půda nahrazena vhodným substrátem s kyselým pH.

Následně bude třeba dřeviny ošetřovat min. do 3 let věku – kontrolou kotvení, ochrany kmene, odstraňováním případného obrostu kmene, výchovným řezem – zapěstování korun by mělo být ukončeno do 8 roku života stromu, zálivkou, úpravou kořenových mís. Odstranění kotvení se doporučuje provést po 3.-5. roce od výsadby (dle potřeby). U plošných výsadeb je třeba provádět pletí do doby plného zapojení a zálivku.

Na vyznačených plochách bude rekonstruován trávník - jedná se o plochy podél nově zřízených objektů a na upravovaném terénu. Tyto plochy budou v rámci výstavby technického zázemí ohumusovány. Ornice bude zpracována frézováním pro rozmělnění případných hrud, ručně uhrabána se zahrábnutím vysetého travního osiva. Po zasetí travního osiva bude povrch utužen uválením. Bude vyseta travní směs pastevní v množství 35 gr/m<sup>2</sup>.

U výsadeb je třeba dodržovat zásady pro úspěšné zakládání stromové zeleně a následné údržby:

- realizaci sadových úprav bude provádět odborná firma,

- výsadbové jámy pro výsadbu stromů budou vykopány ve velikosti min. 1,5 násobku velikosti zemního valu,
- kotvení stromů bude provedeno kůly ze dna jámy a vyvázání bude provedeno max. 10 cm pod místem nasazení korunky,
- kmeny budou chráněny rákosovou rohoží,
- budou vysazeny kvalitní školkařské výpěstky, u stromů s tvarem koruny odpovídající danému taxonu a se správným větvením, se zemním balem, bez mechanického poškození kmenů a hlavních kořenů,
- při výsadbě bude upravena korunka výchovným řezem, budou odstraněny suché kořeny,
- po výsadbě budou stromy zality,
- v prvních třech letech bude prováděna pravidelná zálivka, zvláště v suchém období,
- kůly budou ponechány u stromů min. 3 roky po výsadbě, budou kontrolovány úvazky,
- budou odstraňovány výmladky,
- budou odplevelovány výsadbové mísy,
- bude prováděna revize vývoje korun.

#### **Seznam rostlinného materiálu:**

<b>poř.č.</b>	<b>název</b>	<b>počet ks</b>
	<b><u>Solitérní stromy</u></b>	
1	Sorbus aucuparia 'Sheerwater Seedling'	2
	<b><u>Keře, pokryvné, popínavé</u></b>	
2	Betula nana	48
3	Calluna vulgaris	70
4	Cornus sericea	52
5	Cornus stolonifera 'Kelsey'	15
6	Euonymus europaeus	8
7	Hedera helix	11
8	Ledum groenlandicum	31
9	Lonicera kamtschatica	56
10	Lonicera xylosteum	8
11	Ribes alpinum	26
12	Ribes sanguineum	20
13	Rubus pedatus	17
14	Rubus spectabilis	5
15	Salix lapponum	15
16	Salix repens	134
17	Sambucus racemosa	7
18	Vaccinium angustifolium	28
	<b><u>Trvalky ke zplanění, byliny</u></b>	
a	Geranium erianthum	150

poř.č.	název	počet ks
b	Campanula rotundifolia	25
c	Aruncus sylvestris	15
d	Lupinus nootkatensis	11
e	Epilobium angustifolium	26
f	Achillea borealis	10
g	Agrostis – psineček, výsevem 0,8 m <sup>2</sup>	28 g osiva
h	Carex bouchanii	18
	Carex morrowii	10

### **Travní směs Pastvina univerzální:**

Pastvina univerzální obsahuje vyšší podíl jetele plazivého a poskytuje vhodnou píci pro všechny běžné druhy dobytka. Polopozdní až pozdní pastevní směs na 6–8, odpovídá požadavkům na chutné krmivo.

Bojínek luční	15%
Jetel plazivý	11%
Jílek vytrvalý	15%
Kostřava červená dlouze výběžkatá	8%
Kostřava luční	36%
<u>Lipnice luční</u>	<u>15%</u>
Hloubka setí	4-6 mm
Výsevní dávka	35 g/m <sup>2</sup>

**Před započítáním jakýchkoliv prací, zejména prací výkopových, je povinen investor požádat správce inženýrských sítí o jejich zaměření a vytyčení. Při práci je třeba respektovat ochranná pásma sítí a dodržovat bezpečnost práce a závazné předpisy a normy. Dodavatel je povinen chránit stávající inženýrské sítě.**

**Případné změny je třeba konzultovat s projektantem.**

Použité normy:

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

ČSN 83 9011 Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou

ČSN 83 9031 Technologie vegetačních úprav v krajině – Trávníky a jejich zakládání

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

ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy

ČSN 83 9041 Technologie vegetačních úprav v krajině – Technologicko-biologické způsoby stabilizace terénu – Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce

SPPK A02 001:2013 Výsadba stromů (Standard péče o přírodu a krajinu)

ČSN 464902–1 Výpěstky okrasných dřevin, Všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti.