

Revitalizace Staré Ponávky

Dokumentace pro územní řízení a stavební povolení

D.1.1 Technická zpráva

Brno, únor 2018

GEOtest, a.s.

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno

IČ: 46344942 DIČ: CZ46344942

tel.: **548 125 111**

fax: **545 217 979**

e-mail: **trade@geotest.cz**

Geologické a sanační práce pro ochranu životního prostředí, geotechnický
a hydrogeologický průzkum

Číslo a název zakázky: **17 7176 Revitalizace Staré Ponávky – část 1**

Objednatel: Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 1
602 00 Brno

Evidenční číslo ČGS: nevidováno

Revitalizace Staré Ponávky – část 1

Dokumentace pro územní řízení a stavební povolení

D.1.1 Technická zpráva

Odpovědný řešitel: **Mgr. Jan Oprchal**

Odpovědný projektant: **Ing. Petr Prax**

Zpracoval: Ing. Jaroslav Gric



Prověřil: **Ing. Petr Prax**

RNDr. Lubomír Klímek, MBA

Člen představenstva

Brno, únor 2018

Výtisk č.

Rozdělovník

Výtisk č.

1. Magistrát města Brna – OVLHZ
2. Magistrát města Brna – OVLHZ
3. Statutární město Brno
4. Statutární město Brno
5. Statutární město Brno
6. Statutární město Brno
7. Archiv společnosti GEOTest, a.s.

Obsah

Úvod.....	2
1. Architektonicko – stavební řešení.....	3
2. Stavebně konstrukční řešení.....	3
2.1. Přípravné práce.....	3
2.2. Převádění vody.....	3
2.3. Postup výstavby.....	4
2.4. Závěrečné úpravy území.....	4
2.4.1. Doporučení.....	4
2.4.2. Doporučení pro geotechnický monitoring při výstavbě.....	5
2.5. Úprava koryta v km 0,048 – 0,399.....	5
2.6. Terénní úpravy.....	6
3. Požárně bezpečnostní řešení.....	6
4. Technologie výstavby.....	6

ÚVOD

Předložená dokumentace „Revitalizace Staré Ponávky – část 1“ byla zpracována na základě Smlouvy o dílo, uzavřené dle § 2586 a násl. a § 2358 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník se Statutárním městem Brno, uzavřené dne 27. 7. 2017.

Tok Ponávka protéká hustě zastavěnou částí města.

TECHNICKÁ ZPRÁVA SO01 PONÁVKA

1. ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Urbanistické a architektonické řešení je dáno morfologií terénu a typem prováděných prací – revitalizace vodního toku.

Na stavbu nejsou kladeny žádné požadavky na výše uvedené řešení. Stavba bude řešena podle zásad krajinného inženýrství, tj. za použití přírodě blízkých materiálů – kámen, a biologických (vegetačních) opatření – zatravnění a výsadba dřevin.

2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

2.1. Přípravné práce

Vlastní stavbě budou předcházet přípravné práce. V rámci přípravných prací bude stavba vytyčena, a to včetně technické infrastruktury. V souladu s TP 66 bude označeno pracovní místo na břehu koryta vodního toku Ponávka. Z průtočného profilu koryta toku budou odstraněny vybrané křoviny a dřeviny včetně kořenového systému.

Likvidace porostů křídlatek pouhou sečí je zcela nedostačujícím opatřením. Doporučujeme postupovat dle metodiky metodika likvidace invazních druhů křídlatek (MSk a ČSOP 2010) aplikací herbicidu Roundup Biaktiv (koncentrace 7 %), na konci vegetačního období nejlépe v době poupat a květu (srpen, září). V té době se křídlatky chystají na překonání zimního období a zatahují asimiláty z nadzemních částí do oddenkového systému. Pokud v této době „ošetříme“ rostlinu herbicidem, sama „dopraví“ herbicid spolu s asimiláty do oddenků a „otraví se“. Reakcí křídlatek na postřik je postupné žloutnutí (hnědnutí) a opadávání listů od báze stonků. Reakce se však nedostaví okamžitě, většinou až po 7–14 dnech. Rychlost reakce závisí na stanovišti a průběhu počasí. Na nezastíněných plochách a při slunečném počasí nastává dříve. Za 14–28 dní po prvním postřiku je nutné překontrolovat ošetřené území a aplikovat herbicid na rostliny, které přežily. Tento postup opakujeme až do úplného zničení porostu (cca 2–3×).

2.2. Převádění vody

Převádění vody a odvodnění pracovní spáry si provede dodavatel dle svého uvážení a zkušeností z provádění obdobných stavebních prací. V případě potřeby může být provedeno zahrázkování nebo jiné vhodné odklonění vody od základové spáry. Navržené řešení však musí investor a projektant odsouhlasit.

Na doporučení projektanta by odvodnění mělo být řešeno PVC potrubím o světlosti min. 0,90 m. K tomu by mělo být prováděno také čerpání prosakující vody pod úroveň základové spáry. Na staveništi by také mělo být nachystáno záložní čerpadlo pro případ poruchy.

2.3. Postup výstavby

- Vyznačení staveniště.
- Zřízení přístupu a jeho případné zpevnění silničními panely.
- Odstranění vybraných náletových dřevin a křovin z průtočného profilu koryta vodního toku vč. kořenového systému.
- Zemní práce – výkop rýh a jam pro záhozovou patku a výztužné úrovňové pasy.
- Zbudování záhozové patky a výztužných úrovňových pasů.
- Zrušení přístupu do koryta vodního toku.
- Úřední kolaudace stavby.
- Likvidace zařízení staveniště.
- Předání stavby do užívání.
- Náhradní výsadba.

2.4. Závěrečné úpravy území

Nejprudší partie břehů je vhodné stabilizovat proti erozi svahu kokosovou sítí. Svahy do 45° kokosovou sítí s gramáží 400 g/m², strmější svahy pak 700 g/m². Sít' v pravidelném rastru cca 0,5 až 1,0 m stabilizovat ve svahu zatlučením dřevěných kolíků (minimální hloubka 10 cm, lépe 15 až 20 cm podle stability podloží). Přes sít' se následně provádí výsev. Prudší svahy stabilizované sítí budou mít pravděpodobně problémy s **nedostatkem** vláhy. Je zde vhodné využít travních směsí do sušších poloh a vysévat v podzimním termínu.

Doporučené směsi jsou KORIDOR – bylinná rekultivační směs nebo RAKOVEC – květnatá louka do vlhka. Výsev může být aplikován hydroosevem.

2.4.1. Doporučení

Vzhledem k tomu, že se jedná o jednoduchou stavbu, nebyl proveden geotechnický průzkum. Přesto doporučujeme, aby byl přítomen geotechnický dozor. Pro případné další konzultace v průběhu prací pro zakládání objektů a následnou spolupráci v podobě geotechnického sledu výstavby, kontroly zemních prací, realizaci zatěžovacích zkoušek, monitoringu podzemní vody apod., jsou odborní pracovníci akciové společnosti GEOTest plně k dispozici.

Z hlediska zařazení dle normy ČSN EN 1997-1 spadá tato zemní konstrukce do **1. geotechnické kategorie**.

Základová spára bude převzata geologem a zástupcem autorského dozoru, který protokolárně potvrdí, zda parametry základové spáry odpovídají předpokladům – hlína šterkovitá, konzistence tuhá. Poté bude provedena záhozová patka a příčné úroňové kamenné pasy. V případě odlišné skutečnosti v podobě horších základových poměrů bude nutné navrhnout opatření – šterkopískový nebo šterkový polštář, změna dimenzí konstrukcí.

2.4.2. Doporučení pro geotechnický monitoring při výstavbě

- Sledování pohybu podzemní vody (případně povrchové), tak aby nedocházelo zaplavení základové rýhy a stavební jámy.

2.5. Úprava koryta v km 0,048 – 0,399

V rámci stavebních prací bude provedeno pouze opevnění paty dna záhozovou patkou a příčné zpevnění kamennými úroňovými pasy. V rámci stavebních prací budou ze břehů odstraněny všechny invazní rostliny. Likvidace porostů křídlatek pouhou sečí je zcela nedostačujícím opatřením. Doporučujeme postupovat dle metodiky metodika likvidace invazních druhů křídlatek (MSk a ČSOP 2010) aplikací herbicidu Roundup Biaktiv (koncentrace 7 %), na konci vegetačního období nejlépe v době poupat a květu (srpen, září). V té době se křídlatky chystají na překonání zimního období a zatahují asimiláty z nadzemních částí do oddenkového systému. Pokud v této době „ošetříme“ rostlinu herbicidem, sama „dopraví“ herbicid spolu s asimiláty do oddenků a „otraví se“. Reakcí křídlatek na postřik je postupné žloutnutí (hnědnutí) a opadávání listů od báze stonků. Reakce se však nedostaví okamžitě, většinou až po 7–14 dnech. Rychlost reakce závisí na stanovišti a průběhu počasí. Na nezastíněných plochách a při slunečném počasí nastává dříve. Za 14–28 dní po prvním postřiku je nutné překontrolovat ošetřené území a aplikovat herbicid na rostliny, které přežily. Tento postup opakujeme až do úplného zničení porostu (cca 2–3×). Dále budou odstraněny vybrané křoviny a dřeviny. Nejprudší partie břehů je vhodné stabilizovat proti erozi svahu kokosovou sítí. Svahy do 45° kokosovou sítí s gramáží 400 g/m², strmější svahy pak 700 g/m². Sít' v pravidelném rastru cca 0,5 až 1,0 m stabilizovat ve svahu zatlučením dřevěných kolíků (minimální hloubka 10 cm, lépe 15 až 20 cm podle stability podloží). Přes sít' se následně provádí výsev. Prudší svahy stabilizované sítí budou mít pravděpodobně problémy s **nedostatkem** vláhy. Je zde vhodné využít travních směsí do sušších poloh a vysévat v podzimním termínu.

Doporučené směsi jsou KORIDOR – bylinná rekultivační směs nebo RAKOVEC – květnatá louka do vlhka. Výsev může být aplikován hydroosevem.

Km 0,048 – 0,399 – podélná úprava

Úprava bude navazovat na již provedenou úpravu v úseku kolem bývalé škrobárny. Z toho důvodu je navrženo zbudování zapuštěné patky z lomového kamene. Ve dně v patě svahu bude vyhloubena rýha o šířce 80 cm a hloubce 80 cm. Rýha bude vyplněna lomovým kamene o hmotnosti od 200 do 500 kg, 80 % hmotnost 200–500 kg; 20 % hmotnost 80–200 kg; min rozměr kamene 50 cm. Břeh nad patkou bude, na šikmou výšku 0,5 m, opevněn kamenným záhozem s urovnáním líce o hmotnosti kamene nad 200 kg (min rozměr kamene 0,6 x 0,6 x 0,4 m) viz *D.1.4 Vzorový příčný řez – záhozová patka*.

Km 0,048 – 0,399 – příčná úprava

V km 0,048; 0,065; 0,085; 0,105; 0,125; 0,145; 0,165; 0,185; 0,205; 0,225; 0,245; 0,265; 0,285; 0,305; 0,325; 0,345; 0,365; 0,385 budou zbudovány kamenné výztužné úroňové pasy. Budou provedeny přes celou šířku koryta toku a budou zavázány minimálně 1,0 m do břehů. Hluboké budou 0,8 m a budou dlouhé 2,0 m. Pasy budou z kamenného záhozu s urovnáním líce o hmotnosti kamene nad 200 kg (min rozměr kamene 0,6 x 0,6 x 0,4 m), viz *D.1.5 Kamenný výztužný pas*.

2.6. Terénní úpravy

Rozsah terénních úprav stavby je patrný z grafických příloh. Před ukončením stavby budou rekultivovány všechny případně využití plochy mimo obvod trvalého záboru stavby a budou uvedeny do původního stavu dle požadavků jejich majitelů.

3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

V daném případě se jedná o stavbu – revitalizace vodního toku. Podél řešeného úseku se nenachází žádné stavební objekty. S ohledem na řešené prostory (bez stavebních objektů) požadavek na rozvod požární vody nevzniká.

4. TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

Výstavba jednotlivých částí stavby je navržena v běžné a dostupné materiálové základně. Předpokládaná technologie je u tohoto druhu staveb zcela běžná. Na doporučení projektanta by odvodnění mělo být řešeno PVC potrubím o světlosti min. 0,90 m. K tomu by mělo být prováděno

také čerpání prosakující vody pod úrovní základové spáry. Na staveništi by také mělo být nachystáno záložní čerpadlo pro případ poruchy.

Typy podélného opevnění:

- Kamenivo musí splňovat požadavky kladené na vodohospodářské stavby dle ČSN 72 1504 – Lomový kámen a ON 73 6821 a ČSN EN 13 383-1 Kámen pro vodní stavby.
- Zához z lomového kamene záhozového. Množství prvků o velikosti menší, než předepsané nesmí přesáhnout 20 % celkové hmotnosti. Nesmí být použito zaoblených prvků (valounů) nebo kamenů rovných. Jednotlivé kameny se urovňají do předepsaného profilu tak, aby zához tvořil hutné, kompaktní těleso. Viditelné plochy se upraví urovnáním líce záhozu na způsob rovnaniny. Velikost použitého kamene bude u záhozu hmotnosti kamenů 80–200 kg: 30 až 50 cm; 200 kg: 50 cm; hmotnost 500 kg: min. 50 až 100 cm; 200–500 kg min. 50 cm.
- Kámen používaný pro opevnění musí být I. třídy. Jeho minimální pevnost v tlaku má být $1\ 100\ \text{kp/cm}^2$, maximální nasáklivost 1,5 % hmotnosti. Součinitel odolnosti proti mrazu při 25 zmrazovacích cyklech je 0,75. Kámen musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a proti agresivitě vody. Měrná hmotnost použitého kamene má být min. $2,15\ \text{t/m}^3$.
- Nejprudší partie břehů je vhodné stabilizovat proti erozi svahu kokosovou sítí. Svahy do 45° kokosovou sítí s gramáží $400\ \text{g/m}^2$, strmější svahy pak $700\ \text{g/m}^2$. Síť v pravidelném rastru cca 0,5 až 1 m stabilizovat ve svahu zatlučením dřevěných kolíků (minimální hloubka 10 cm, lépe 15 až 20 cm podle stability podloží). Přes síť se následně provádí výsev. Prudší svahy stabilizované sítí budou mít pravděpodobně problémy s **nedostatkem** vláhy. Je zde vhodné využít travních směsí do sušších poloh a vysévat v podzimním termínu.
- Složení osiva musí odpovídat ekologickým podmínkám, ve kterých bude porost zakládán. Před výsevem je nutno zajistit, aby semena použitých druhů byla v celé směsi rovnoměrně rozptýlena. Po ručním osetí je nutné osivo zapravit do půdy na hloubku 1,0 cm. Výsev se má provádět v době od počátku jara do 20. srpna. V případě potřeby se oseté plochy kropí. Až do převzetí se porosty pravidelně sečou. Doporučené směsi travních semen jsou KORIDOR – bylinná rekultivační směs nebo RAKOVEC – květnatá louka do vlhka (např. firmy Agrostis www.agrostis.cz).
- Protože se staveniště nachází v zastavěné části města Brna, je v rozpočtu zakalkulováno pravidelné čištění komunikací, zvláště při provádění zemních prací a odvozu přebytečné zeminy na meziskládku. Po ukončení stavebních prací bude místní komunikace umyta vodou.

Specifikace doporučených směsí:

RAKOVEC – květnatá louka do vlhka – obsahuje 52 rostlinných druhů. Směs je vhodná do vlhčích a zastíněných míst, jako je okolí vodotečí, louky s vyšší hladinou spodní vody nebo podrost stromů v lesoparcích. Směs má pomalejší počáteční vývoj a některé druhy bylin, jako např. *Primula* nebo *Geranium* se na stanovišti objeví až s odstupem více let od výsevu.

Složení:

Trávy 70 %: Psineček veliký (*Agrostis gigantea*) 3 %, Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 5 %, Psárka luční (*Alopecurus pratensis*) 6 %, Pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*) 6 %, Metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*) 3 %, Kostřava luční (*Festuca pratensis*) 2 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 5 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 10 %, Kostřava červená výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 5 %, Medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*) 2 %, Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 2 %, Bojínek luční (*Phleum pratense*) 1 %, Lipnice hajní (*Poa nemoralis*) 10 %, Lipnice bahenní (*Poa palustris*) 7 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 3 %.

Byliny 27,6 %: Andělíka lesní (*Angelica sylvestris*) 0,3 %, Kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*) 0,6 %, Orlíček planý (*Aquilegia vulgaris*) 0,2 %, Jaramnka větší (*Astrantia major*) 0,5 %, Bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) 1,1 %, Rdesno hadí kořen (*Bistorta major*) 0,1 %, Kmín kořený (*Carum carvi*) 1 %, Chrupa luční (*Centaurea jacea*) 1,3 %, Škarda dvouletá (*Crepis biennis*) 0,1 %, Mrkev obecná (*Daucus carota*) 1,2 %, Hvozdík pyšný (*Dianthus superbus sylvestris*) 0,1 %, Svízel bílý (*Galium album*) 1,5 %, Kakost pyrenejský (*Geranium pyrenaicum*) 0,2 %, Kuklík potočný (*Geum rivale*) 0,1 %, Kuklík městský (*Geum urbanum*) 0,7 %, Chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) 1,7 %, Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 4,5 %, Kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) 2,2 %, Kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*) 0,8 %, Máta dlouholistá (*Mentha longifolia*) 0,1 %, Pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*) 1,5 %, Bedrník větší (*Pimpinella major*) 1 %, Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) 0,6 %, Prvosenka jarní (*Primula veris*) 0,2 %, Černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*) 1,3 %, Pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*) 0,8 %, Krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) 0,7 %, Mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*) 0,2 %, Starček vodní (*Senecio aquaticus*) 0,3 %, Silenka dvoudomá (*Silene dioica*) 0,4 %, Kozí brada východní (*Tragopogon pratensis*) 1 %, Rozrazil dvoulistý (*Veronica longifolia*) 1,3 %.

Jeteloviny 2,4 %: Hrachor černý (*Lathyrus niger*) 0,7 %, Hrachor luční (*Lathyrus pratensis*) 0,2 %, Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 1 %, Jetel nachový (*Trifolium incarnatum*) 0,4 %, Jetel luční (*Trifolium pratense*) 0,1 %.

Doporučený výsevek: 4–6 g/m².

KORIDOR – bylinná rekultivační směs – obsahuje 21 rostlinných druhů. Směs je určena k ozelenění naspů, výsypek a méně úrodných, lidskou činností poznamenaných extenzivních stanovišť. Dobré výsledky směs prokázala při použití na erozí ohrožených lokalitách.

Složení:

Trávy 68 %: Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 1 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 5 %, Kostřava červená výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 5 %, Kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 15 %, Jílek mnohokvětý jednoletý (*Lolium multiflorum*) 13 %, Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 17 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 6 %.

Byliny 10,5 %: Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,8 %, Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 0,7 %, Mák vlčí (*Papaver rhoeas*) 0,1 %, Svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*) 6 %, Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) 2 %, Krvavec menší (*Sanguisorba minor*) 0,9 %.

Jeteloviny 21,5 %: Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 1 %, Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 5 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 2 %, Komonice bílá (*Melilotus alba*) 0,3 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 2,7 %, Čičorka pestrá (*Securigera varia*) 2,5 %, Jetel plazivý (*Trifolium repens*) 5 %, Vikev panonská (*Vicia pannonica*) 3 %.

Doporučený výsevek: 10–15 g/m².



V Brně, únor 2018

Vypracoval: Ing. Jaroslav Gric