

Číslo zákazky : 2025/774

Katastrálne územie : Trenčín

Objednávateľ prác : Mesto Trenčín, Mierové nám. 1 /2 , 911 64 Trenčín

Názov úlohy : Trenčín - PD LOOKA – Dočasná revitalizácia priestoru po modernizácii železničnej trate v centre Trenčína

Vsakovanie dažďových vôd

Odborný hydrogeologický posudok

S P R Á V A

Počet exemplárov : 5
Rozdeľovník : ex. č. 1 až 4 Mesto Trenčín
ex. č. 5 RNDr. Juraj Minárik - Progeo

Zhotoviteľ : RNDr. Juraj Minárik - Progeo Trenčín

Vypracoval : RNDr. Juraj Minárik

Dátum : 21.3.2025

Obsah

1. Úvod	2
2. Predmet a ciele posudku	2
3. Situovanie stavby a základné údaje o území	5
4. Geologické podložie územia	7
5. Hydrogeologické pomery územia	8
6. Vodárenské zdroje	12
7. Všeobecné posúdenie stavby v PHO	13
8. Odvádzanie a vsakovanie dažďových vôd	17
8.1 Prírodno-technické podmienky vsakovania	18
8.2. Ohrozenie a ochrana podzemných vôd	20
9. Zoznam použitej literatúry a podkladov	21

Prílohy :

1. Situácia územia s PHO
2. Celková situácia Trenčín LOOKA I a II (prevzaté AŽ Projekt)
3. Koordinačný výkres stavby I a II (prevzaté AŽ Projekt)
4. Situácia prevzatých geologických sond
5. Geologická dokumentácia vybratých sond
6. Prevzaté geologické rezy 7 - 7`, 9 - 9` (Kuvik 2005)

1. Úvod

Tento hydrogeologický posudok bol vypracovaný na základe objednávky Mesta Trenčín, č. 20240972/2024, zo 9.10.2024, pre plánovanú stavbu **PD LOOKA - Dočasná revitalizácia priestoru po modernizácii železničnej trate v centre Trenčína**. Zámerom investora je revitalizácia doteraz nevyužitého územia pri rieke Váh, pre potreby Festivalového areálu EHKM26. Vyhotovenie posudku sa vyžaduje vo Vyjadrení TVK a.s. Trenčín, zn. VTIR-2024/45-19, z 3.6.2024, pod bodom 2, nakoľko Festivalový areál je navrhnutý v PHO 2. stupňa vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská ulica.

Úlohou posudku bolo zistiť a vyhodnotiť hydrogeologické pomery územia a určiť prírodno - technické podmienky pre odvádzanie a vsakovanie dažďových vôd, ako i všeobecné podmienky pre ochranu podzemných vôd a vodných pomerov stavby v PHO. Investorm stavby je Mesto Trenčín, Mierové námestie 1 /2, 911 64 Trenčín, zhotoviteľ Projektu DÚR je AŽ PROJEKT s.r.o, Bezručova 5, 811 09 Bratislava, autori Ing. Vojtech Krumpolec a Ing. Ing. arch. Peter Derevenec.

Zhotoviteľ vypracoval odborný hydrogeologický posudok na základe Geologického oprávnenia, číslo zápisu v registri 1036, vydaného Ministerstvom životného prostredia SR podľa § 5 a § 36 Zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach, v znení neskorších predpisov, Rozhodnutie 7365/2015-7.3, z 20.10.2015. Zhotoviteľ je držiteľom Preukazu odbornej spôsobilosti č. 2/2002 na vykonané geologické práce, vydaného Ministerstvom ŽP SR na dobu neurčitú dňa 20.9.2022 a je evidovaný v registri oprávnených osôb na Ministerstve ŽP SR Bratislava.

2. Predmet a ciele posudku

Predmetom posudku bolo územie plánovanej dočasnej revitalizácie určeného územia pre potreby Festivalového areálu EHKM26 - PD LOOKA, v centre mesta Trenčín, podľa vymedzenia v kap. č. 3. Zdôvodnenie a charakteristika stavby z DÚR, kap. A1.1.5 :

„Predmetom riešenia je spracovanie projektu dočasného riešenia doteraz neurbanizovaného atraktívneho priestoru pri rieke Váh pre potreby Festivalového areálu EHKM26 Trenčín. Predmetné územie bolo uvoľnené po modernizácii žel. trate a preložení kúpaliska na ostrov, ako atraktívne a veľmi cenné územie umožňujúce rozvoj centra k rieke a na druhý breh bolo riešené v zmene Úpn č.4, výstavba v danej lokalite je však podmienená novým

dopravným riešením v centre mesta – najskôr po roku 2030. Územie sa nachádza na oboch brehoch rieky. Podstatná časť sa nachádza medzi Váhom a centrom mesta a vymedzuje ju jestvujúca zástavba športovej vybavenosti a bývalé a jestvujúce železničné trate. Výraznou spojnicou s riešeným územím na náprotivnom brehu je starý železničný most, ktorý sa revitalizáciou na tzv. Fiesta most, ktorý sa má po jeho revitalizácii zmeniť na pešiu zónu so službami - atraktívny bod, ktorý prinesie do danej lokality nové funkcie a stane sa akceleračtorom rozvoja predmetného i priľahlých území“.

Úlohami a cieľmi tohto posudku bolo najmä :

- a) zistiť a vyhodnotiť prevzaté geologické podklady pre účely posudku
- b) zistiť geologické podložie a priepustnosť vrstiev územia
- c) posúdenie hydrogeologických pomerov územia a zistenie hladín podzemnej vody
- d) všeobecné zhodnotenie stavby v PHO vodárenského zdroja a podmienok ochrany podzemných a povrchových vôd
- e) určiť prírodno - technické podmienky pre odvádzanie vsakovanie dažďových vôd, z hľadiska technickej realizovateľnosti, ako i ochrany podzemných vôd a vodných pomerov v PHO
- f) preskúmanie a zhodnotenie rizík znečistenia a zhoršenia kvality podzemných vôd (vodárenské zdroje, ochranné pásma, prúdenie podzemných vôd)

Metodika prác

Pre potreby posudku neboli vykonané žiadne terénne geologické práce. Vykonali sme len podrobnú obhliadku terénu celého územia revitalizácie, v rozsahu podľa podkladov v Projekte DÚR. Pre potreby posudku bolo vykonané hydrogeologické zisťovanie na skúmanom území. Na zistenie geologického podložia a hydrogeologických pomerov sme použili početné prevzaté geologické sondy, HG vrty, ako i ostatné výsledky a merania z dostupných predchádzajúcich geologických prieskumov a posudkov, vykonaných priamo na skúmanom území, alebo v jeho blízkom okolí.

Použité geologické podklady a sondy :

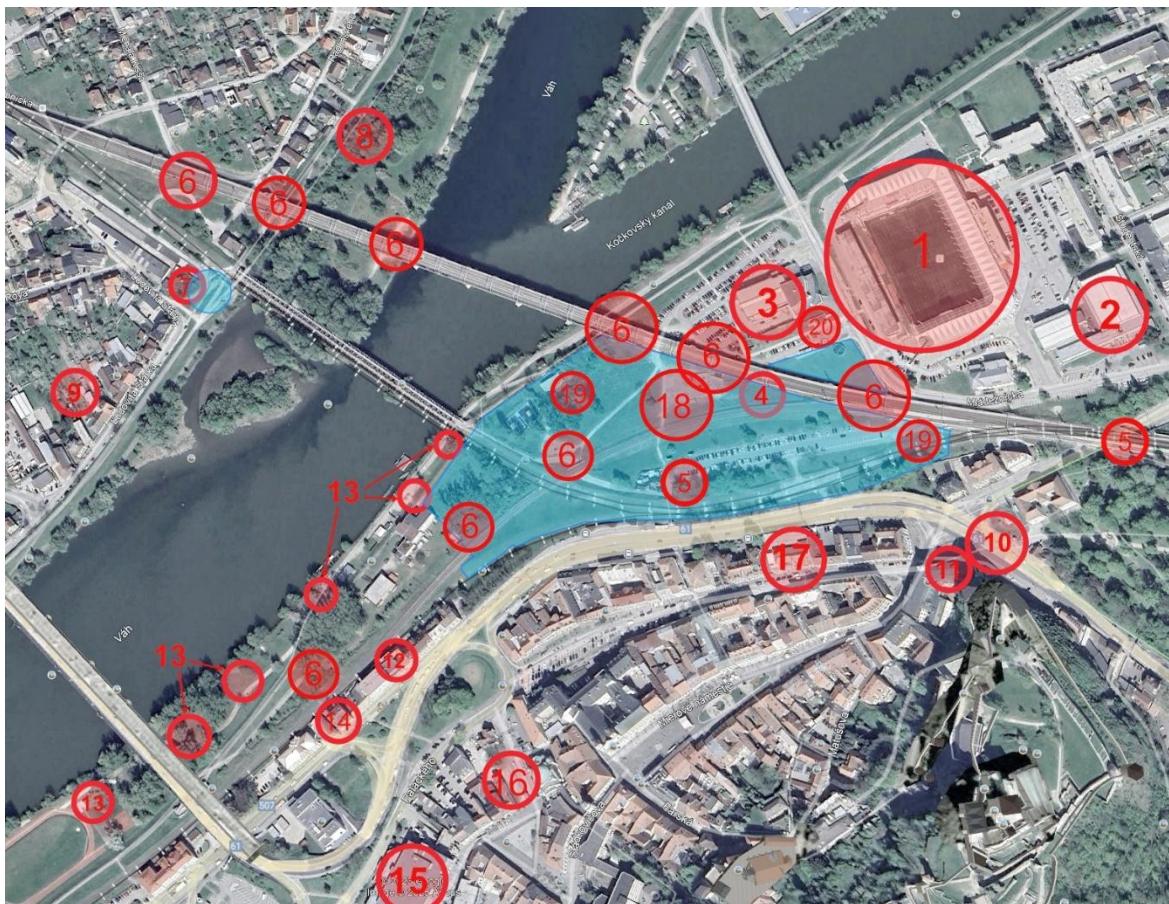
- 1. IG prieskum pre štadión AS Trenčín, Minárik - Progeo Trenčín, 6/2017
- 2. IG prieskum pre Športovú halu Trenčín, PIO KMP Trenčín, Jaroš 1969
- 3. IG prieskum pre Krytú plaváreň Trenčín, Jaroš 1972, PIO KMP Trenčín
- 4. HG prieskum pre kúpalisko Sihotť, vrt HTF-1, Šopinec 1986,
Vodné zdroje Bratislava.
- 5. IG prieskum pre Modernizáciu žel. trate Trenčín, STAS Trnava, Jakubis 2003

6. IG prieskum pre Modernizáciu trate Nové Mesto nad Váhom - Púchov, Úsek Zlatovce - žst. Trenčín, IG prieskum, GEOFOS s.r.o. Žilina, Kuvik 2005
7. HG prieskum pre OLD Herold, vrtu HST-1, Bartko 1971, Vodné zdroje Bratislava.
8. IG prieskum Lávka cez Orechovský potok, Minárik 2019
9. IG prieskum pre Bytový dom Stárkova ul. Trenčín, Minárik 2021
10. IG prieskum pre št. cestu I/61 Trenčín, Mlynárová 1977, Dopravoprojekt Bratislava
11. IG prieskum pre hotel Tatra, Švasta 1993, Geocon Trenčín
12. IG prieskum pre Polyfunkčný objekt Pribinova, Minárik 2007
13. IG prieskum pre Preloženie hrádze rieky Váh, Minárik 2009
14. IG prieskum Trenčín - Polyfunkčný dom ul. kniežaťa Pribinu 18, 20, Švasta 2002, Geocon Trenčín
15. IG prieskum pre OD Prior, Jurková 1969
16. IG prieskum pre Polyfunkčnú budovu Štúr. nám, Vávra 2003
17. IG prieskum Dom služieb, Minárik 1985, PIO KMP Trenčín
18. IG prieskum Kúpalisko, Holbay 1987, Agrostav Trenčín
19. IG prieskum pre Kanál. zberač, Vančík 1984, Hydroconsult Bratislava
20. HG prieskum vodný zdroj Kúpalisko, Říha 1964, Vodné Zdroje Bratislava

Miesta použitých geologických prieskumov a sond sú znázornené na obr. č. 1, str. 5, číslovanie podľa hore uvedeného zoznamu. Pre veľký počet a hustotu sond v oblasti nového žel. mosta, žel trate TN-Bánovce, starej žel. trate a priestoru krytej a starej plavárne, sú tieto sondy vyznačené aj na samostatnom výkrese - na situácii v prílohe posudku č. 4 (vyhotovil Kuvik 2005).

Ako vidieť z obr. č. 1 a zo situácie v prílohe č. 4, skúmané územie PD LOOKA je dostatočne pokryté prevzatými geologickými prieskumami a sondami, ktoré plne postačujú pre potreby a ciele posudku.

Ďalej sme použili vlastné HG posudky a merania hladín zo širšieho okolia staveniska. Tiež bola preštudovaná dokumentácia o vodárenských zdrojoch a využité výsledky regionálneho geologického výskumu z oblasti Trenčína. Všetky použité podklady v kap. č. 9.



Obr. č. 1 Prehľadná situácia územia s prevzatými geol. prieskumami a sondami, na podklade mapy Google Earth

- červené krúžky : miesta prevzatých sond a prieskumov, čísla v zozname str. 3 - 4
- modrá plocha : približný rozsah PD LOOKA - Festivalového areálu EHM26

Projekčné podklady

K posudku poskytol objednávateľ projektovú dokumentáciu stavby DÚR :

PD LOOKA - Dočasná revitalizácia priestoru po modernizácii železničnej trate v centre Trenčína, Projekt DÚR :

Koordináčny výkres stavby M 1 : 500, Celková situácia M 1 : 500, Sprievodná správa, Súhrnná technická správa, Stavebné výkresy pozemných a inžinierskych objektov - SO 04, SO 06, SO 11, SO 14, SO 14, SO 17,

autori : Ing. Vojtech Krumpolec, Ing. Ing. arch. Peter Derevenec, AŽ PROJEKT s.r.o., Bezručova 5, 811 09 Bratislava, 04/2024

3. Situovanie stavby a základné údaje o území

Plánovaná **Revitalizácia PD LOOKA** pre Festivalový areál EHM26, je situovaná v širšom centre mesta Trenčín, v priestore medzi ľavým brehom rieky Váh (biskupická hať) a Hasičskou ulicou a medzi Krytou plavárňou a Lodenicou. Okrem toho zahŕňa aj menšie

územie na pravom brehu rieky, pri starom železničnom moste (ďalej Fiesta most), ktoré je už mimo PHO a nebolo predmetom tohto posudku. Rozsah a rozloženie Festivalového areálu znázornené na prehľadnej situácii územia na obr. č. 1. Stavba PD LOOKA je rozčlenená podľa Celkovej situácie areálu na 4 zóny A až D :

Zóna A : predstavuje trávnaté plochy so stromami medzi telesom nového žel. mosta a násypom starej žel. trate z Fiesta mostu, medzi novou žel. traťou TN-Bánovce a hrádzou rieky Váh. Okrem toho sem patrí aj parkovisko s trávnatým okrajom pri reštaurácii Koliba. Nachádza sa tu nové street basketbalové ihrisko a vodohospodársky objekt.

Zóna B : predstavuje trávnatú plochu so stromami medzi hrádzou a žel. traťou TN-Bánovce pri Lodenici, trávnaté plochy z oboch strán žel. trate TN-Bánovce, plocha býv. žel. trate TN-Bánovce medzi parkoviskom a Hasičskou ulicou, plochu býv. žel. trate z Fiesta mostu k rešt. Koliba.

Zóna C : predstavuje menšie územie na pravom brehu rieky Váh, ako kamenitú a trávnatú plochu pri Fiesta moste a priľahlej hrádzi na ul. Ľ. Stárka.

Zóna D : predstavuje nezastavanú trávnatú plochu medzi Krytou plavárňou, štadión AS Trenčín na Mládežníckej ulici a telesom nového žel. mosta.

Geomorfologicky leží posudzované územie v Trenčianskej kotline, ktorá patrí do celku Považské podolie . Festivalový areál leží v širokej rovine rieky Váh, z väčšej časti tesne pri jej ľavom brehu. Terén staveniska je celkove rovinný, ale je členený násypmi žel. tratí a telesom nového mosta , pozmenený nedávnou výstavbou nového mosta a preložkami žel. tratí. Výšky terénu v rozsahu cca 210,20 až 212,20 m n.m., znížený terén pri Lodenici cca 209,20 m n.m. Územie je znázornené na prehľadnej situácii na obr. č. 1, situácia jednotlivých zón areálu a objektovej štruktúry areálu sú v príl. č. 2 a 3.

Klimaticky patrí územie, podľa Atlasu krajiny SR, do teplej oblasti, do okrsku T6 teplého, mierne vlhkého, s miernou zimou, s priem. teplotou v januári nad - 3°C. Klíma je kotlinová, mierne suchá až vlhká, s veľkou inverziou teplôt, január -2 až 4°C, júl 18,5 až 20°C. Množstvo zrážok podľa na stanice Trenčín : počet dní so zrážkami viac ako 1 mm je 102, v chladnom polroku spadne 295 mm zrážok, v teplom polroku 375 mm zrážok, ročný úhrn zrážok dosahuje 670 mm, zrážkové obdobie trvá 19 dní, suché obdobie 47 dní (Atlasu krajiny SR).

4. Geologické podložie

Geologicky patrí územie do neogénnej medzihorskej zníženiny, **Trenčianskej kotliny**. Plánovaný Festivalový areál LOOKA leží v bezprostrednej blízkosti rieky Váh (biskupická hať), kde sa rozkladá na ľavom brehu rieky, prakticky od ochrannej ľavobrežnej hrádze, s dosahom cca 108 až 207 m smerom k centru mesta (Hasičská ulica). Blízkou polohou pri rieke je predurčené geologické podložie, tvorené kvartérnymi riečnymi sedimentami, najmä vážskymi piesčitými štrkami, s polohami pieskov a náplavových ílov.

Geologické podložie a hydrogeologické pomery územia sme odvodili z početných prevzatých geologických sond a HG vrtov predchádzajúcich prieskumov priamo v mieste areálu LOOKA, ako i z najbližšieho okolia, podľa zoznamu v kap. č. 2 a obr. č. 1, str. 5, podrobnejšie podľa situácie v príl. č. 4.

Použili sme najmä tieto sondy :

- Podklad č. 6, Kuvik 2005 - JT-17, JT-19, 20, JT-24, 27, JT-35, PS-19, PS-21, JT-34, PS-24, JT-36, JT-33, JT-32, JT-31, JT-30
- Podklad č. 3, Jaroš 1972 - vrty V-1, V-2
- Podklad č. 18, Holbay 1987 - vrty V-1 až V-3
- Podklad č. 19, Vančík 1984 - vrty VT-1, VT-2
- Podklad č. 20, Říha 1964 - HG vrt TK-1
- Podklad č. 4, Šopince 1986 - HG vrt HTF-1
- Podklad č. 5, Jakubis 2003- vrt VM 30/2
- Podklad č. 1, Minárik 2017 - vrty V-1, V-2, V-8
- Podklad č. 1, Minárik 2017 - vrty V-1, V-2, V-8
- Podklad č. 7, Bartko 1971- HG vrt HTS-1
- Podklad č. 13, Minárik 2009 - sondy a vrty DP-6, DP-8, V-7

Územie bolo nedávno pozmenené a upravované najmä pri výstavbe železničných tratí Bratislava - Žilina, Trenčín - Chynorany, pôvodného a nového žel. mosta a ochrannej hrádze. V dôsledku toho je inak rovinné územie na ľavom brehu rieky, rozčlenené železničnými násypmi býv. trate zo starého žel. mosta, novej trate smer Chynorany a telesom nového žel. mosta (trate). Týmto vznikli na pôvodnom štrkovom podklade navážky železničných násypov, po výstavbe nového mosta a preložke letného kúpaliska aj stavebné a zemné navážky na upravených plochách medzi násypmi.

Predkvartérne podložie je tvorené mezozoickým súvrstvom zvetraných slienitých vápencov až slieňovcov strednej kriedy (Kysela 1978).

Vrstvy zemín a hornín na území

Navážky (vrstva č. 1) : ležia prakticky na celom skúmanom území. Ich výskyt súvisí s históriou územia, kde na pôvodnom teréne prebiehala výstavba žel. tratí, biskupickej hate, letnej a krytej plavárne a nových preložiek žel. tratí. Na povrchu terénu sú tak uložené prevažne štrkovito - hlinité navážky, s premenlivým obsahom stavebne sute. Podľa prevzatých sond a nedávnych úpravách terénu, predpokladáme premenlivú hrúbku navážok v rozsahu prevažne 0,8 - 1,9 m, miestami ojedinele 2,3 až 3,2 m, priemerná hrúbka navážok 1,5 m. V súčasnosti je povrch voľného terénu tvorený zarovnanými nespevnenými trávnatými a štrkovými plochami

Náplavové íly a piesky (vrstva č. 2) : pod navážkami leží spoločná vrstva náplavových ílov a pieskov, ktoré tvoria tenké vrstvy nad sebou, alebo s vzájomne vertikálne a laterálne zastupujú. Íly a piesky pokrývajú podložné štrky. Hrúbka ílovitých a piesčitých náplavov je cca 0,4 až 1,4 m, ale na niektorých miestach aj chýbajú (3 sondy), priemerná hrúbka 0,80 m. Táto vrstva zasahuje do hĺbky 1,0 - 2,0 m, na okraji územia pri AS štadióne až 2,6 - 3,1 m. Zatriedenie ílov a pieskov STN 72 1001 : íly tr. F4 a F6, piesky tr. S2 - S5

Piesčité štrky (vrstva č. 3) : riečne vážske štrky, uložené v súvislej vrstve pod ílmi a pieskami, alebo miestami priamo po navážkami. Sú to polymiktné štrky, výplň nesúdržná piesčitá, čistá, alebo slabo hlinitá, zatriedenie STN 72 1001 : tr. G1- G3. Výskyt štrkov do hĺbky -9,0 až -10,50 m pod terénom.

Predkvartérne podložie : pod štrkami v hĺbke od -9,0 až -10,5 m je súvrstvie zvetraných slienitých vápencov až slieňovcov strednej kriedy, poloskalného charakteru, zvrchu zvetrané na íly, ktoré tvorí nepriepustné podložie riečnych štrkov.

Geologické profily podložia v hlavných osách pozdĺž preložených žel. tratí Trenčín - Chynorany a Bratislava - Žilina, sú znázornené v prevzatých geologických rezoch 7 - 7` a 9 - 9` (Kuvik 2005), v príl. č. 6.

5. Hydrogeologické pomery

Územie patrí do hydrogeologického rajónu Q 038 - Kvartér Trenčianskej kotliny a priľahlé mezozoikum Trenčianskej vrchoviny. Leží na ľavom brehu rieky Váh, bezprostredne

pri ľavobrežnej ochrannej hrádzi biskupickej hate. Festivalový areál je navrhnutý do otvoreného nezastaveného priestoru medzi železničnými násypmi, hrádzou a centrom mesta (Hasičská ulica), so štrkovito - kamenitým povrchom. Zrážky z terénu vsakujú priamo do podlažia. Na biskupickej hati je hladina rieky zadržaná a vzdutá. Na území je súvislá hladina podzemnej vody, zistené početnými prevzatými vrtmi podľa kap. č. 2 a obr. č. 1.

Hladiny podzemnej vody

Súvislá hladina podzemnej vody na území bola zistená všetkými prevzatými vrtmi podľa obr. č. 1. Podľa údajov z prevzatých vrtov boli zmerané hladiny nasledovne :

Minárik 2017, podklad 1 :

V-1	-2,60 m narazená
	-2,60 m ustálená = 207,44 m n.m.
V-2	-2,60 m narazená
	-2,55 m ustálená = 207,47 m n.m.
V-3	-2,60 m narazená
	-2,60 m ustálená = 207,56 m n.m.
V-4	-2,60 m narazená
	-2,60 m ustálená = 207,58 m n.m.
V-5	-2,80 m narazená
	-2,70 m ustálená = 207,49 m n.m.
V-6	-2,60 m narazená
	-2,60 m ustálená = 207,47 m n.m.
V-7	-2,70 m narazená
	-2,70 m ustálená = 207,47 m n.m.
V-8	-2,70 m narazená
	-2,70 m ustálená = 207,46 m n.m.

Jaroš 1969, podklad 2 :

V-1	-2,70 m narazená
	-2,70 m ustálená = 207,80 m n.m.
V-3	-2,70 m narazená
	-2,60 m ustálená = 207,70 m n.m.

Jaroš 1972, podklad 3 :

V-1	-2,60 m narazená
	-2,40 m ustálená = 207,90 m n.m.
V-4	-2,50 m narazená
	-2,50 m ustálená = 208,05 m n.m.

Šopinec 1986, podklad 4 : HTF-1 2,0 m

Jakubis 2003, podklad 5 : VM 30/2 -3,10 m = 207,15 m n.m.

Kuvik 2005, podklad 6 :

J-24	-2,10 m narazená
------	------------------

	-1,80 m ustálená = 208,24 m n.m.
J-25	-2,50 m narazená
	-1,90 m ustálená = 207,64 m n.m.
J-31	-2,00 m narazená
	-1,70 m ustálená = 207,85 m n.m.
J-32	-3,05 m narazená
	-2,20 m ustálená = 207,95 m n.m.
J-33	-2,10 m narazená
	-1,55 m ustálená = 207,90 m n.m.
J-34	-3,00 m narazená
	-2,80 m ustálená = 207,68 m n.m.
J-35	-2,40 m narazená
	-2,10 m ustálená = 208,03 m n.m.
Minárik 2009, podklad 13 :	V-7 206,85 m n.m.
Holbay 1987, podklad 18 -	V-1 až V-3 -4,0 až -3,90 ??
Vančík 1984, podklad 19	VT-1, VT-2 -2,9 a -3,3 m = 206,90 m n.m.
Říha 1964, podklad 20	TK-1 -2,70 m

Merania potvrdili pomerne vyrovnanú ustálenú hladinu podzemnej vody, s výškami v rozsahu 207,45 až 207,95 m n.m., s ojedinelými rozdielmi, napr. vrty Vančík 1984 VT1 a VT-2 206,90 m n.m., vrt Minárik V-7 206,85 m n.m. Na stavenisku je priama hydraulická súvislosť podzemnej vody s blízkou biskupickou haťou rieky Váh. Vzhľadom na blízkosť hate, budú pre stavenisko dôležité vodné stavy na biskupickej hati.

Hladiny na biskupickej hati :

- maximálna prevádzková hladina	na úrovni kóty je 207,80 m n.m.
- minimálna prevádzková hladina	na úrovni kóty 205,39 m n.m.,
- 100 ročná voda	na úrovni kóty 209,14 m n.m.
- katastrofická 1 000 ročná hladina	na úrovni kóty 211,20 m n.m.

Porovnaním uvedených hladín na skúmanom území Festivalového areálu, prevádzkových hladín na hati a ostatných hladín na príľahlom území sídliska Sihot' (merania a hydroizohypsy v archíve autora), možno predpokladať hladiny počas roka na úrovni cca 206,90 až 207,95 m n.m., čo zodpovedá bežným prevádzkovým hladinám na biskupickej hati. V období povodňových stavov sa môžu krátkodobo prejaviť zvýšenia hladín v blízkom dosahu hate cca o 0,5 až 1,0 m

Hĺbky hladín sú závislé konkrétnej výške terénu areálu, ktoré sú na celej ploche územia v dôsledku uložených navážok premenlivé, s rozdielom až 1,4 m. Ak vychádzame

z areálovej $\pm 0,00 = 209,85$ m n.m., potom hladina podzemnej vody bude pri bežných stavoch počas roka v hĺbke cca 1,85 až 2,95, podľa vzdialenosti a vodného stavu na hati.

Priepustnosť štrkov :

Podzemná voda je sústredená vo vážskych piesčitých štrkoch, ktoré tvoria zvodnený kolektor so silnou medzizrnovou priepustnosťou. Koeficient filtrácie k_f , odvodený nepriamo z kriviek zrnitosti z 15 ks vzoriek z podkladu č. 1, podľa (Beyer-Schwiegera, 1969), vychádza pomerne vysoký, v širšom rozpätí.

Štrkovú vrstvu tvoria piesčité štrky tr. G1 až G3, štrky G1, G2 vykazujú lepšiu priepustnosť $k_f > 10^{-3}$ m/s , štrky G3 vykazujú horšiu priepustnosť $k_f < 10^{-3}$ /s

$$k_f = 1,88 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, \quad 5,71 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, \quad 1,14 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{priemerná hodnota} \quad k_f = 8,55 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

K dispozícií sú tiež rozborové štrkov z prieskumu pre nový železný most a železnú trať (Kuvik 2005). Autor uvádza priemernú hodnotu k_f pre štrky tr. G3 :

$$k_f = 7,12 - 9,0 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Čerpacia skúška na HG vrte HTF-1, kúpalisko Sihot', Šopinec 1986 :

$$k_f = 1,8 \text{ až } 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Všetky uvedené hodnoty k_f sú blízke a použiteľné.

Smer prúdenia

V SV časti Trenčína (oblasť Štefánikova ul., Park M.R. Štefánika, Pod Sokolice, Pred Poľom) vytvára rieka Váh zákrutu, kde „obchádza“ zúženie údolia pri trenčianskej bráne (Hradné bralo - Skalka). V týchto miestach sa výrazne menia smery prúdenia podzemných vôd oproti bežnému smeru v Ilavskej kotline. Najmä vplyvom prekážky - masívu lesoparku Brezina, sa smer prúdenia na tomto území stáča oproti generálnemu smeru v Považskom podolí. Preto na ľavej strane rieky dochádza k výraznej zmene prúdenia podzemných vôd od JV k SZ. Toto prúdenie bolo preukázané početnými meraniami na hydrogeologických objektoch v oblasti Pod Sokolice, areáli TRENS, Merina, Štefánikova ulica, sídlisko Sihot', najnovšie presnými meraniami v úseku rekonštrukcie železnej trate (podchody pri Bille a Pred Poľom, podchod k železnej stanici na Hodžovej ulici). Toto prúdenie sa uplatňuje ešte v priestore sídliska Sihot'.

Oblasť Festivalového areálu však má už inú pozíciu voči rieke Váh. Práve v oblasti Nového mosta a športového areálu pri Ostrove (štadión AS Trenčín, Krytá plaváreň) sa spája koryto Váhu a kočkovský kanál a rieka tečie, zachytená na biskupickej hati, v smere od SV k JZ. Už hladiny vo vrtoch pre AS Trenčín (Minárik 2017) a žel. trať (Kuvik 2005) preukázali zmenu prúdenia podzemnej vody. V tejto oblasti dochádza k postupnej zmene prúdenia na sídlisku Sihot', v smere od VJV k ZSZ až V-Z. Nižšie po koryte rieky prechádza prúdenie postupne do smeru od SV k JZ. Výšky a kolísanie hladín ovplyvňuje manipulačný poriadok na hati a vodné stavy, preto smer prúdenia sa môže v malej miere meniť. Platí však, že mimo povodňových stavov prúdi podzemná voda smerom ku korytu rieky Váh.

6. Vodárenské zdroje

Posudzované územie leží tesne pri S okraji PHO 2.stupňa vonkajšieho vodárenských zdrojov Trenčín - Soblahovská cesta, ako je znázornené na situácii v príl. č. 1. Zdroje sú zapojené do trenčianskeho skupinového vodovodu pre hromadné zásobovanie pitnou vodou. Zdroje sú viazané na zvodnené riečne štrky kvartérnej výplne Trenčianskej kotliny. Voda je odoberaná v odbernom objekte s hĺbkou 10,5 m, priemerom 3 m, spolu so studňami S-1 až S-3, s ktorými je spojená systémom násosiek. Max. výdatnosť je 25 L.s-1.

Vymedzenie ochranných pásiem zdroja Soblahovská cesta

PHO 1. stupňa - Je určené na bezprostrednú ochranu odberného objektu. V teréne je vymedzené oplotením (modrá plocha v príl. č. 1).

PHO 2. stupňa vonkajšie - je vymedzené ako hranica hydrogeologického po-vodia. Hranica prebieha pozdĺž ľavého brehu rieky Váh, pokračuje rozvodnicou cez hradné bralo po lesoparku Brezina, z južnej strany ju tvorí Lavičkový potok, z JZ hranica intravilánu mesta. Je určené na dopĺňanie zvodneného horizontu tokom rieky Váh a ochranu infiltračnej oblasti a podzemných prítokov priľahlých svahov úpätia Strážovských vrchov - Breziny (modrá prerušovaná čiara v príl. č. 1).

Hranica 50-dňového zadržania vody - určená v rámci PHO 2. stupňa vonkajšieho, ako zóna vnútorného PHO 2. stupňa, v závislosti od rýchlosti prúdenia, so zadržaním podzemnej vody v horninovom prostredí menej ako 50 dní. Táto hranica je len v bezprostrednom okolí zdrojov a je úplne mimo dosah a vplyv stavby.

7. Všeobecné posúdenie stavby v PHO

Základné členenie stavby a objektová štruktúra

Umiestnenie a základný popis Festivalového areálu PD LOOKA je v kap. č. 3, s členením areálu na 4 zóny A až D. Zloženie a objektová štruktúra areálu je podrobne popísaná v Sprievodnej a Súhrnnej technickej AŽ Projektu s.r.o. Bratislava, autori Ing. Vojtech Krumpolec, Ing. arch. Peter Derevenec, Situácie stavby I a II sú v príl. č. 2 a 3.

Celý areál so zónami A až D bude zaberat' plochu $43\,000\text{ m}^2 = 4,3\text{ ha}$. Objektová štruktúra areálu z Projektu podľa tab. č. 1.

Tab. č. 1 Objektová štruktúra areálu z Projektu DÚR

SO 01	CENTRÁLNY PRIESTOR NÁMESTIE	
SO 02	HLAVNÝ PRIESTOR PRE PODUJATIA	
SO 03	TRÁVNATÁ PLOCHA – ROZPTYLOVÁ PLOCHA	
SO 04	METAMORFÓZA	
SO 05	IHRISKO	
SO 06	CENTRÁLNY PRIESTOR MÓLO	
SO 07	KORZO	
SO 08	BETÓNOVÁ PLOCHA - REKONŠTRUKCIA	
SO 09	PUMPTRACK	nie je predmetom riešenia
SO 10	GRANDSTAND	
SO 11	PLENÉRPARK	
SO 12	POHOTOVOSTNÁ PLOCHA PRE ODSTAVENIE VOZIDIEL	nie je predmetom riešenia
SO 13	ODSTAVNÉ PLOCHY BUS	nie je predmetom riešenia
SO 14	SCHODY	
SO 15	ZELEŇ	
SO 16	SOCIÁLNE ZARIADENIE	
SO 17	HLAVNÝ VSTUP	
SO 18	VODOVOD	
SO 19	KANALIZÁCIA	nie je predmetom riešenia
SO 20	ELEKTRO	
SO 21	TRAFOSTANICA	nie je predmetom riešenia
SO 22	DOČASNÁ EXPOZÍCIA MÚZEA KOLIES ETOP	nie je predmetom riešenia
SO 23	DROBNÁ ARCHITEKTÚRA	

Ohrozenie podzemných a povrchových vôd

Posudzovaná stavba PD LOOKA sa nachádza tesne pri S okraji PHO vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská cesta. Požiadavky na obmedzenie činností v PHO sú stanovené podľa Režimu činností, výstavba v PHO sa povoľuje, pokiaľ stavebné objekty neohrožia výdatnosť a kvalitu podzemných vôd a sú zabezpečené technické opatrenia na ochranu podzemných vôd počas výstavby a prevádzky.

Všeobecné podmienky pre ochranu vodárenského zdroja sú na území priaznivé. Prúdenie podzemných vôd, v smere od VJV k ZSZ až V - Z, je priaznivé, pretože nesmeruje do širšej oblasti vodárenského zdroja, ale od stavby k rieke Váh (hati). **Priaznivou okolnosťou okrem prúdenia je najmä pozícia stavby a jej vzdialenosť** od vodárenského zdroja, čo je cca 2 790 m, ktorá je dostatočná. Kvalitatívne i kvantitatívne ovplyvnenie a ohrozenie vodárenského zdroja je možné úplne vylúčiť, ochrana pred prípadným znečistením sa bude týkať len podzemných vôd v mieste stavby a jej okolí a povrchovej vody v koryte rieky.

Krycie vrstvy a podzemná voda

V miesta stavby PD LOOKA budú primerané podmienky prirodzenej ochrany podzemných vôd, ktoré zodpovedajú danému charakteru stavby a využitiu územia pre potreby Festivalového areálu EHMK26. Na území nebudú vykonané žiadne rozsiahlejšie úpravy terénu, ani žiadne hlbšie výkopy a zásahy do krycích vrstiev terénu. Ako je zrejmé zo štruktúry objektov podľa tab. č. 1, navrhované objekty majú dočasný charakter, predstavujú len nenáročné povrchové, väčšinou drobné festivalové stavby a inžinierske objekty. Stavba objektov v dotyku so zastavaným územím obce nepredstavuje zvýšené nároky dopravný režim.

Na území bude zachovaná krycia vrstva navážok, ílov a pieskov, ktorá má síce premenlivú, ale celkove nízku priepustnosť. V podloží ležia potom priepustné piesčité štrky s hladinou podzemnej vody.

Priepustnosť navážok : premenlivá $k_f < 10^{-5}$ až 10^{-8} m. s⁻¹ slabo priepustné až nepriepustné

Priepustnosť ílov : $k_f < 10^{-8}$ m. s⁻¹ nepriepustné

Priepustnosť pieskov : $k_f < 10^{-6}$ m. s⁻¹, slabo priepustné

Priepustnosť štrkov : $k_f > 10^{-4}$ m. s⁻¹ dobre priepustné

Hladina podzemnej vody bude pri bežných stavoch počas roka v hĺbke cca -2,0 až -3,0 m

Geologické profily podložia v hlavných osách pozdĺž žel. tratí TN-Chynorany a Bratislava - Žilina, sú znázornené v prevzatých rezoch 7 / 7` a 9 - 9` (Kuvik 2005), v príl. č. 6.

Kritické miesta a činnosti

V rámci projektu PD LOOKA nedôjde k výstavbe objektov, ale bude vykonaná dočasná inštalácia mobilných objektov. Stavbou nie je vyprodukovaný nebezpečný stavebný a demolačný odpad. Výkopová zemina bude opätovne použitá v rámci stavby na vytvorenie terénnych nerovností, ako i na vyrovnanie terénnych nerovností a podsyp pod trávnu. Drvené kamenivo z pôvodného železničného násypu bude využité do podkladných vrstiev navrhovaných spevnených a polospevnených povrchov.

SO 01 Centrálny priestor námestie

Nástupný priestor festivalového areálu od ulice Mládežnícka, Štadiónu Sihot' a Mestskej plavárne podchodom popod Nový železničný most. Priamy prístup z veľkého zberného parkoviska. Bude slúžiť pre potreby všetkých podujatí v areáli, suplovať funkciu živého námestia, miesto zhromažďovania, stretávania, gastro možností a občerstvenia, kultúry, zábavy. Povrch tvorený spevnenou pojazdnou plochou (asfalt, betónová dlažba). Plocha bude vyspádovaná do zeleného ostrova vzrastlej zelene, aby všetka dažďová voda bola využitá na ich zavlažovanie. Bude opatrené bunkovým prenosným sociálnym zariadením pre návštevníkov aj zamestnancov, opatrená exteriérovými výtokmi pitnej vody.

SO 02 Hlavný priestor pre podujatia

Priestor určený na organizáciu veľkých podujatí. Nachádza sa v areáli excentricky v priestore vymedzenom starou a novou traťou železnice. Spevnená plocha vytvára možnosti pre veľký otvorený stage pre koncerty, festivaly, iné masové kultúrne, spoločenské, alebo športové akcie. Priestor nadväzuje na 01 CENTRÁLNY PRIESTOR NÁMESTIE, ktorý zabezpečuje servis vytvára nástupný priestor. Povrch terénu z dlažby URBAN.

SO 16 Sociálne zariadenie

V priestore SO 01 a SO 07 budú osadené typové bunkové prenosné sociálne zariadenia pre návštevníkov aj zamestnancov. Bunky budú napojené na verejný vodovod vodovodnou prípojkou. Odtok odpadovej vody bude do mobilnej žumpy. Dva objekty bunkového typu. Jednopodlažný nadzemný dočasný objekt, 6,25 x 3,28 m. Vrchná hygienická bunka je položená na mobilnom odpadovom tanku. Spodná hrana podlahy hygienickej bunky má byť osadená 10 cm nad úroveň terénu. Samotný objekt bude položený v rohoch a v strede rozpätia na betónovej dlažbe.

B.4.5 Odkanalizovanie

Odvedenie odpadových vôd z objektu sanitárneho kontajneru realizované do odpadového tanku (nádrže - žumpy), ktorá bude osadená pod objektom sanitárneho kontajneru. Odpadový tank bude slúžiť na sústredovanie odpadových vôd z WC a umývadiel osadených v sanitárnom kontajneri. Nevyžaduje napojenie na kanalizáciu ani na vodovod. Odpadové vody budú následne odvážané v intervale 9 dní na najbližšiu dohodnutú ČOV. Objem odpadového tanku je 9000 l.

Pri predpokladanom počte návštevníkov 2000 navrhujeme prenájom WC toaliet TOI FRESH s WC a umývadlom, v počte min. 12 toaliet, resp. 18 ks. Pri mimoriadnych akciách prenájom WC toaliet v počte min. 50 - 75 ks.

Statická doprava

Návrh neuvažuje s rozširovaním plôch statickej dopravy. V dotykovom území sa nachádza dostatočný počet parkovacích státí, ktoré saturujú každodennú ale aj nárazovú potrebu plôch pre odstavenie vozidiel pri masových akciách. Pre dennú potrebu odstavenia vozidiel návštevníkov areálu bude slúžiť plocha statickej dopravy na Mládežníckej ulici a plocha pri Mestskej plavárni. Jestvujúca spevnená asfaltová plocha dopravne prístupná z komunikácie I. triedy na Hasičskej ulici a sprístupňujúca jestvujúce parkovisko na Mládežníckej ulici bude slúžiť ako pohotovostná plocha pre odstavenie vozidiel v čase veľkých akcií.

SO20.2 Vonkajšie silnoprúdové rozvody

*Riešia areálový káblový rozvod NN, určený pre pripojenie budúcich objektov v revitalizovanom areáli. Vonkajšie NN rozvody začínajú v elektromerovom rozvádzači RE, pokračujú káblom AYKY-J 3x240+120mm² do rozvodnej skrine ISR4, z ktorej je vedený areálový rozvod vo dvoch vetvách káblom AYKY-J 3x240+120mm², slučkoványm cez rozvodné skrine xSRy. **Vetva „A“** Celková dĺžka trasy 230m, prevažne v budúcom chodníku alebo v zeleni popri komunikácii, dĺžka kábla 268m. **Vetva „B“** Celková dĺžka trasy 180m, prevažne v budúcom chodníku alebo v zeleni popri komunikácii, dĺžka kábla 198m.*

Vodovodná prípojka

Vodovodná prípojka pre dočasné stavby festivalového areálu. Vodovodná prípojka bude napájať 3 sanitárne kontajnery. Potrubie bude uložené na pieskovom lôžku hr. 15cm v spáde min. 0,3%, v hĺbke cca 1,5m. Potrubie sa obsype pieskom 30cm nad potrubie. Zvyšok ryhy sa zasype vykopanou zeminou. 40cm nad potrubím bude uložená biela fólia.

Na základe vyhodnotenia krycej vrstvy a popisu hlavných objektov a zariadení, ktoré by mohli byť zdrojom znečistenia, **nepovažujeme festivalový areál z hľadiska ohrozenia podzemných vôd za rizikový.** Prevádzka areálu bude predstavovať len minimálne ohrozenie. Zdrojom znečistenia môže byť najmä mobilný odpadový tank so splaškovými vodami zo sociálnych buniek, pri jeho netesnosti, alebo neodbornej manipulácii pri vyvážaní.

Technické odporúčania

Ochrana podzemných vôd a zvodneného kolektora vychádza zo všeobecných povinností podľa § 30 Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov. Tiež platí platný režim činnosti pre PHO 2. stupňa vonkajšieho vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská cesta. Ako bolo už uvedené v kap. 7, prúdenie podzemných vôd na stavenisku je priaznivé, teda od areálu k rieke Váh (hati), rovnako vzdialenosť areálu od zdroja je 2 790 m, čo sa javí ako dostatočná a bezpečná vzdialenosť. Z tohto dôvodu budú predmetom ochrany najmä podzemné vody v mieste stavby a v jej bezprostrednom okolí, až k rieke Váh.

Festivalový areál nepovažujeme za rizikové územie. Z objektovej štruktúry vyplýva, že pri výstavbe treba orientovať ochranu najmä na trasu zemných výkopov pre káblový rozvod NN a vodovodnú prípojku. Pre ochranu podlažia a podzemných vôd počas výstavby treba zabezpečiť nezávadný pohyb a činnosť stavebných strojov a vozidiel, z hľadiska možného

úniku ropných látok na terén a do výkopov. Počas výstavby a prevádzky festivalového areálu EHMK26 treba dodržiavať stanovený režim činnosti v PHO 2. stupňa a všeobecné ustanovenia § 30 Zákona č. 364/2004. Pre zníženie nebezpečenstva ohrozenia podzemných vôd a podlažia, resp. pre zamedzenie priesaku znečisťujúcich látok, odporúčame realizovať tieto opatrenia :

- pri výstavbe a prevádzke dodržiavať režim činností platný pre PHO 2. stupňa v.z. Soblahovská cesta
- dodávateľia zemných, stavebných a konštrukčných prác, ako i prevádzkovatelia vozidiel a strojov, musia dodržiavať pri výstavbe areálu ustanovenia § 39 Zákona o vodách, odst. 2, 3 a 5 na ochranu priepustného podlažia a podzemných vôd
- toto platí v primeranom rozsahu aj pri prevádzke areálu
- na stavenisku musia stavebné stroje a vozidlá dodržiavať tieto zásady :
 - dobrý technický stav technicky - platná STK, vizuálna kontrola pred vjazdom na stavenisko, kontrola stavebného dozoru
 - pri pohybe a činnosti vozidiel a strojov zabránenie kolízií a havárií, poškodeniu hydraulických systémov, ochrana pred únikmi ropných látok
 - vykonávať opravy, dopĺňanie PHM a olejových náplní na stavbe je zakázané
 - zachytenie unikajúcej látky (PHM, oleje, hydraulika) do zachytnej vaničky, alebo PE fólie, znečistenú zeminu okamžite odstrániť z terénu a uložiť do vhodného obalu (PE vrece, plastová nádoba, barel)
- pri odvážaní splaškových vôd z hygienických tankov sociálnych zariadení a mobilných WC, musí byť dodržaný predpísaný pracovný postup a metodika, určená pre tieto zariadenia oprávnenou osobou, firmou, na zabránenie únikov splaškov, tiež pred prípadným poškodením a vytečením obsahu
- pre prevádzku areálu nie sú nutné žiadne špecifické opatrenia. Kultúrno - spoločenský charakter priestorov určuje, že tu nebude vykonávaná žiadna činnosť, ktorá by mohla spôsobiť únik znečisťujúcich látok do podlažia, resp. takéto látky sa nebudú v areálu nachádzať. Pre bežný chod areálu, zásobovanie, údržbu a prípadne opravy je nutné dodržiavať všeobecné zásady podľa režimu činností v PHO a príslušné hygienické predpisy pre hromadné kultúrno - spoločenské podujatia a manažment

8. Odvádzanie a vsakovanie dažďových vôd

Odvádzanie a vsakovanie dažďových vôd vo Festivalovom areáli je v Projekte DÚR PD LOOKA riešené všeobecne v rámci kap. B.1.3 *Podmienky pamiatkovej starostlivosti, ochrany prírody a starostlivosti o životné prostredie*, podkapitola *Podmienky starostlivosti o životné prostredie*, str.43 sa uvádza len všeobecne :

„Dažďové vody musia byť likvidované, odvádzané na vlastnom pozemku, napríklad niektorým z uvedených spôsobov:

- *do terénu*
- *do retenčnej nádrže (s následným využitím na zavlažovanie, resp. iné účely)*
- *do vsakovacej šachty (trativodu)*

- do dažďového jazierka
- kombináciou uvedených možností „

Priaznivé začlenenie stavby do krajiny bolo docielené:

- Tým, že v prevažnej miere všetky spevnené plochy, chodníky majú kryt zo štrkodrvy v kombinácii s trávnatou krajnicou
- Tým, že odvodňovacie prvky majú zatrávnený povrch
- Tým, že majú všetky chodníky povrch prírodný, prírodnej farby a sú vodopriepustné

Bližšie je odvádzanie vôd v Projekte riešené v kap. **B.4.6 Odvádzanie dažďových vôd.**

„Celková plocha riešeného územia je 43 000 m² bez objektov. Plocha riešeného územia, vrátane časti územia širších vzťahov (ktoré bezprostredne ovplyvňujú spádové pomery riešeného územia), je rozdelená na mikropovodia, retenčné priestory a retenčné prvky.

V súčasnosti je voda z povrchového odtoku časti územia, dažďová voda odvádzaná do jednotnej verejnej kanalizácie a následne do čistiarne odpadových vôd“.

Cieľom riešenia je maximálne využitie a zotrvanie dažďovej vody v riešenom území. Okrem spevnenej plochy 01 CENTRÁLNY PRIESTOR NÁMESTIE budú všetky plochy jestvujúce, ako aj navrhované ako priepustné, resp. polopriepustné a budú v maximálnej miere usposobené na vsak dažďovej vody a jej zotrvanie v mieste kde dopadla.

Jediná spevnená plocha bude vyspádovaná do zeleného ostrova vytvoreného ponechaním vzrastlej zelene – jestvujúcich stromov tak aby všetka dažďová voda bola využitá na ich zavlažovanie. Zelený ostrov sa stane akcentom priestoru a vyhladávaným miestom pre spočinutie v chládku.“

Bližšie údaje a technické riešenia odvodnenia a vsakovania sa v projekte neuvádzajú.

Z uvedeného vyplýva, že dažďová voda bude odvádzaná prakticky vo všetkých častiach areálu voľným odtokom do pásov a plôch zelene obj. SO3, ktoré budú k dispozícii vo všetkých 4 zónach areálu. Z jedinej spevnenej plochy obj. SO 01 bude voda odvedená do zeleného ostrova zo vzrastlej zelene. V projekte, ani na výkresoch však tento ostrov nie je vyznačený. Predpokladáme najbližšie stromovú zeleň ako SO 03 v blízkosti obj. SO 01.

8.1 Prírodno - technické podmienky vsakovania

Podložie a priepustnosť

Prírodno-technické podmienky na vsakovanie vôd sú na posudzovanom území Festivalového premenlivé a špecifické. Na povrchu terénu sa vyskytujú navážky premenlivej hrúbky, priemerne 1,5 m, väčšinou hlinitého charakteru s obsahom valúnov štrku a stavebným materiálom. V podloží navážok je spoločná ílovito - piesčité vrstva priemernej hrúbky 0,8 m, s väčšinovým zastúpením ílov. V ich podloží je súvislá priepustná vrstva piesčitých štrkov dostatočnej hrúbky.

Znamená to, že priepustná vrstva, vhodná na odvádzanie a vsakovanie dažďových vôd je vrstva štrkov č. 3, ktorá začína v hĺbke cca 1,6 až 2,9 m pod terénom. Nadložné vrstvy navážok a ílov (pieskov), majú premenlivú, väčšinou nízku priepustnosť, alebo sú nepriepustné a budú skôr dažďové vody zadržiavať.

Pre vsakovanie vôd treba počítať s takýmto geologickým profilom podložia :

- 1. Povrchové navážky :** priemerná hrúbka 1,5 m, priepustnosť premenlivá, nízka, vsakovací koeficient : $k_v < 10^{-5}$ až $10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 2. Náplavové íly :** výskyt do hĺbky 1,6 - 2,9 m , takmer nepriepustné, nevhodné na vsakovanie, vsakovací koeficient $k_v < 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 2. Náplavové piesky:** tenké šošovky v íloch, alebo ojedinelé samostatné polohy, výskyt do hĺbky 1,0 - 2,6 m slabo hlinité, alebo ílovité, nízka priepustnosť, málo vhodné na vsakovanie vsakovací koeficient $k_v < 10^{-5}$ až $10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 3. Štrky :** riečne vázske štrky, piesčité, polymiktné, výplň nesúdržná piesčitá, čistá, alebo slabo hlinitá, výskyt od -1,6 až -2,9 m, dostatočne priepustné a veľmi vhodné na vsakovanie , vsakovací koeficient $k_v > 7 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Geologické podložie bližšie v kap. č. 4. Geologické profile podložia znázornené v prevzatých geologických rezoch 7-7` a 9- 9` (Kuvik 2005), vedené v hlavných osách preložených žel. tratí Trenčín -Chynorany a Bratislava - Žilina, v príl. č. 6.

Pre sústredené vsakovanie odporúčame využiť súvislú vrstvu piesčitých štrkov, ktorá leží hlbšie pod povrchom, v podloží ílov a pieskov.

Odhadovaný vsakovaný odtok Q_{vsak} štrkov :

Q_{vsak} cca 0,35 l/s na 1 m² plochy

Hladina podzemnej vody

Pri vsakovaní do piesčitých štrkov treba počítať s prítomnosťou podzemnej vody, ktorej hladina bude približne na úrovni štrkovej vrstvy a môže ovplyvňovať a obmedzovať vsakovanie. Hĺbky hladín sú závislé na konkrétnej výške terénu, ktorá je na celej ploche územia premenlivá, s rozdielom až 1,4 m. Ak vychádzame z areálovej $\pm 0,00 = 209,85 \text{ m n.m.}$, potom hladina podzemnej vody bude pri bežných stavoch počas roka v hĺbke cca 1,85 až 2,95, podľa vzdialenosti a vodného stavu na hati. Hladiny podzemnej vody bližšie v kap. č. 5.

Záver : Pre sústredené vsakovanie väčšieho množstva vôd odporúčame využiť hlbšie uloženú priepustnú štrkovú vrstvu č. 3, s použitím vhodného vsakovacieho zariadenia (vsakovacie boxy, vsakovacie šachty, vsakovacie jazierka potrebnej hĺbky. V oblasti

hlavného objektu SO 01 sa predpokladá odvádzanie a vsakovanie vôd do zeleného ostrova v blízkosti. V tomto mieste predpokladáme priepustné štrky v hĺbke cca 1,5 m. Vsakovacie objekty (vsakovacia šachta, vsakovacie boxy, vsakovacie jazierko) odporúčame osadiť dnom min. do hĺbky 2,0 m pod terénom. Dno vsakovacieho objektu musí byť vyplnené štrkovým zásypom min. na hrúbku +1,0 m nad hladinou podzemnej vody, čo je cca 1,0 m pod terénom. V prípade lokálne hlbšej vrstvy ílov tieto odporúčam z dna odstrániť.

V prípade voľného odtoku dažďových vôd na terén v ostatnej časti areálu, predpokladáme, že zrážky budú saturované do podlažia (navážky + íly) a zadržané len v menšom množstve. Pri väčších a dlhotrvajúcich zrážkach vsakovanie nebude dostatočné, zrážky sa budú zadržiavať na teréne, alebo budú odtekať podľa sklonu terénu. Pri použití voľného odtoku odporúčame zriadiť pre lepšiu zadržiavaciu schopnosť v okolí voľných plôch vodozadržné prvky a vrstvy, umiestnené na vhodné miesta v priľahlých pásoch a ostrovoch zelene.

Bude vhodné aj využívanie a kombinácia vodopriepustných materiálov, ako napr. striedanie štrkovej drvy, štiepky, dlažby, veľkoplošných vegetačných záhonov a pod, zberačov dažďovej vody v rámci vegetačných ostrovov SO 03 s prirodzeným vsakovaním vody, jej zadržiavania v malých jazierkach a pod. Zatiaľ nie je určený spôsob odvádzania dažďovej povrchovej vody zo spevnených, ale aj zo zelených plôch, či už do bude formou spádovania terénu, alebo odvod systémom drenážnych trubiek do retenčných záhonov. Tendenciou v areáli bude snaha minimalizovať spevnené plochy a naopak využívať čo najviac vodopriepustné a prírodné materiály na trávnatých plochách a v ostrovoch zelene.

8.2 Ohrozenie a ochrana podzemných vôd

Ochrana zvodneného kolektora vyplýva zo všeobecnej ochrany podzemných vôd a vodných pomerov podľa § 30 Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov (ďalej Zákon), ako i určeného režimu činností v PHO 2. stupňa vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská. Odvádzané a vsakované budú len dažďové vody z plôch a priestorov festivalového areálu, ktoré nebudú obsahovať žiadne znečisťujúce látky, v zmysle ods. 4) § 37 Zákona. Areál bude slúžiť pre kultúrno - spoločenské podujatia, bez vzniku väčšieho množstva znečisťujúcich látok. Čiastočne rizikové miesta sociálnych zariadení a odpadových tankov sú riešené v kap. č. 7 posudku a nesúvisia priamo so vsakovaním vôd.

Územie leží tesne pri S okraji PHO 2. stupňa VZ Trenčín - Soblahovská, dostatočne ďaleko od PHO 1. stupňa aj odberných objektov a úplne mimo dosah zóny ovplyvnenia zdrojov. Smer prúdenia podzemnej vody je priaznivý - od areálu smerom k biskupickej hati rieky Váh (oblasť starého žel. mosta a Lodenice, nie k zdroju.

Vzdialenosť areálu od vodárenského zdroja : 2 790 m

Na základe uvedeného možno preto konštatovať, že vo Festivalovom areáli PD LOOKA nehrozí znečistenie zvodneného kolektora vody, ktoré sa využíva pre ľudskú potrebu. Odvádzanie, zadržiavanie a vsakovanie dažďových vôd z areálu nebude mať žiadny negatívny vplyv na podzemné vody, vodné pomery a vodárenské zdroje.

9. Zoznam použitej literatúry a podkladov

- Atlas krajiny SR (kolektív autorov, Min. ŽP SR, 2002).
- Bartko (1971) : Trenčín - Vyhodnotenie HG prieskumného vrtu HST-1 pre OLD Herold, Hydrogeologický prieskum, Vodné zdroje Bratislava.
- Bulko (2008) : Trenčín - Modernizácia žel. trate, HG prieskum, Progeo s.r.o. Trenčín.
- Bulko (2008) : Trenčín - Sadová ulica Trenčín, HG prieskum, Bulko 2008, Progeo s.r.o. Trenčín.
- Holbay (1987) : Trenčín - Kúpalisko, IG prieskum, Agrostav Trenčín.
- Jakubis (2003) : Modernizácie žel. trate Nové Mesto nad Váhom - Púchov, IG prieskum, STAS Trnava.
- Jaroš (1969) : Športová hala Trenčín, IG prieskumu, PIO KMP Trenčín.
- Jaroš 1972 : Trenčín - Krytá plaváreň, Podrobný IG prieskum, PIO KMP Trenčín.
- Kinc (1968) : Trenčín - Obchodný dom Trenčín (PRIOR), IG prieskum, SPÚO Brno.
- Kuvik (2005) : Modernizácie trate Nové Mesto nad Váhom - Púchov, na rýchlosť 160 km/hod, Úsek Zlatovce - žst. Trenčín, Podrobný IG prieskum, GEOFOS s.r.o. Žilina.
- Kysela (1978) : Základná inž.-geologická mapa 1 : 25 000, list Trenčín, GÚDŠ Bratislava.
- Minárik (1985) : Trenčín - Dom služieb, IG prieskumu, Keramoprojekt Trenčín.
- Minárik (2009) : Trenčín - Preloženie hrádze rieky Váh, Podrobný IG prieskum, Minárik - Progeo Trenčín.
- Minárik (2007) : Trenčín - Polyfunkčný objekt Kniežat'a Pribinu, Podrobný IG prieskum, Minárik - Progeo Trenčín.
- Minárik (2017) : Trenčín - Štadión AS, IG prieskumu, Minárik - Progeo Trenčín.

- Minárik (2019) : Trenčín - Lávka cez Orechovský potok, IG prieskum,
Minárik - Progeo Trenčín.
- Minárik (2021) : Trenčín - Bytový dom Stárkova ul., IG prieskum,
Minárik - Progeo Trenčín
- Mlynárová (1977) : Prieťah št. cesty I/61 mestom Trenčín, IG prieskumu,
Dopravoprojekt Bratislava.
- Říha (1964) : Trenčín - Hydrogeologický prieskum vodný zdroj Kúpalisko,
Vodné zdroje Bratislava.
- Šopinec (1986) : Vyhodnotenie hg prieskumného vrtu HTF-1 na lokalite
Trenčín - kúpalisko Sihot'. Vodné zdroje Bratislava.
- Švasta (1993) : Trenčín - Hotel Tatra, Geotechnický prieskum, Geocon Trenčín.
- Švasta (2002) : Trenčín - GUARD SYS - Polyfunkčný dom Pribinova 18, 20,
geotechnický prieskum, Geocon Trenčín.
- Vančík (1984) : Trenčín - Kanalizačný zberač východ, IG prieskum,
Hydroconsult Bratislava.
- Vass a kol. (1988) : Regionálne-geologické členenie Západných Karpát,
GÚDŠ Bratislava.
- Vávra (2003) : Trenčín - Polyfunkčná budova Štúrove námestie, IG prieskum,
Geocon Trenčín.
- Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov
- Mapové podklady : Základná mapa SR 1 : 10 000 , list 35 - 21 – 16
- Metodické postupy pre určovanie ochranných pásiem vodárenských zdrojov
podzemných vôd k Vyhl. MŽP SR č. 398/2002, pre vypracovanie dokumentácie
k žiadosti o určenie ochranných pásiem a ochranných opatrení