

## KOŠICE- OBYTNÝ SÚBOR NA HORE

### STARÁ SEČOVSKÁ CESTA

Inžiniersko-geotechnické zhodnotenie lokality  
predbežný geotechnický prieskum

Košice jún 2015

Ing.Vojtech Onderko



GEOTECHNIK -PLUS, spol. s r.o. Rampová 3 040 01 Košice - staré mesto

IČO :36 592 137 IČ DPH: SK 2022003324 , Obchodný súd Košice I, Odd: Sro Vložka č. 16445/V  
Tel./fax.:055/6323405 Tel.: 055/6331710, e-mail: geotechnik @ geotechnik-plus.sk  
Web:geotechnik-plus.sk ,mob:0903649442

# Inžiniersko-geotechnické zhodnotenie lokality predbežný geotechnický prieskum.

## ÚVOD.

Uvažovaná IBV na Starej Sečovskej ceste sa nachádza vo východnej časti mesta Košice. Lokalita je situovaná na juhozápadných svahoch furčianskeho kopca v nadväznosti na sídlisko Dargovských hrdinov. Záujmové parcely sa nachádzajú okolo trasy bývalej cesty. Jej plocha je vymedzená z východu a juhu š.c. I/50, zo západu obytným súborom Na Hore, zo severu sídliskom Dargovských hrdinov. Popisované územie bolo v minulosti preskúmané niekoľkými etapami inžinierskogeologického (ďalej iba IG) prieskumnými prácami pre Sídlisko Dargovských hrdinov IX stavebný obvod, Územný celok č.1 sídliska Dargovských hrdinov. Podrobný IG prieskumu pre KOŠICKÁ NOVÁ VES – zberná komunikácia OS, Obytný súbor na Hore. Monitoring stabilitných pomerov a funkčnosti sanačných prvkov sídliska Dargovských hrdinov. Na podklade skutočnosti v hore uvedených prácach, pochôdzke v teréne a vlastných odborných skúsenosti sme pristúpili k vypracovaniu tejto správy. *Pre tento stupeň dokumentácie je potrebné v súlade STN 730090 z 112011 Geotechnický prieskum článok 4 odstavec 4.1. Predbežný prieskum ktorý obsahuje teoretické štúdie (štúdium archívnych a iných dôležitých materiálov) vizuálnu rekognoskáciu lokality staveniska a predchádzajúce skúsenosti s výstavbou v blízkosti stavby. Predbežný prieskum sa realizuje podľa tab. č.1 predmetnej normy pre dokumentáciu stavebného zámeru a dokumentáciu na územné rozhodnutie.* Teda možno konštatovať, že použité podklady a spôsob ich využitia sú dostačujúce a vyhovujú požiadavkám uvedeným v liste č. C/2014/0506-2 z 03.04.2014. V zmysle platných STN EN a zvykov z minulosti by bol v tomto stupni potrebný geotechnický prieskum iba vtedy keby o území neboli žiadne terénne a písomne informácie o geologickej stavbe územia ako aj o geotechnických vlastnostiach zemín podieľajúcich sa stavbe terénu a ani skúsenosti s výstavbou v tomto teréne. Po tomto stupni dokumentácie je potrebné zrealizovať Podrobný prieskum pre konkrétnu stavbu s následnými doporučeniami za akých technický podmienok je realizovateľná. Podrobný geotechnický prieskum STN 73 0090 z roku 112011, tab.č:1 je realizovaný pre potreby dokumentácie na stavebné povolenie, dokumentáciu na ponuku a dokumentáciu na realizáciu stavby.

## GEOLOGICKÁ, HYDROGEOLOGICKÁ A GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA.

V zmysle regionálneho geomorfologického členenia SR patrí záujmové územie do celku Košická kotlina podcelku Toryská pahorkatina. Povrch územia má typický pahorkatinový reliéf. Vlastný terén má rôznu morfológiu. Východné svahy sú oblé, južné svahy sú mierne, porušené svahovými deformáciami, severné svahy sú strmé s blokovými zosuvmi pri päte. Z geodynamických javov sa najčastejšie vyskytujú plytké svahové deformácie. Z geologického hľadiska je záujmové územie budované neogénnymi sedimentami a plytkými kvartérnymi pokryvmi. **Neogénne** - sedimenty záujmového územia priradujeme k vrchnému, regresívnemu, sedimentačnému cyklu. V súvrství prevládajú íly a piesky s podradne sa vyskytujúcimi polohami redeponovaných štrkov a tufov. Charakteristikou súvrstvia je nepravidelné striedanie jednotlivých litologických typov zemín vo vertikálnom ako aj horizontálnom smere. Hrúbka vrstiev je premenlivá v rozsahu niekoľkých centimetrov až metrov.

**Kvartér** - je v záujmovom území zastúpený-deluviálno soliflukčnými-splachovými sedimentami litologický málo odlišnými od podložných neogénnych sedimentov. Je tvorený hlinami a ílmi s premenlivým obsahom valúnov v rozsahu zrnitosti 5-50%.

**Zosuvné delúvium** - je tvorené sedimentmi premiestnenými svahovými pohybmi. Má charakter bežných delúvií v zosuvnom území tj. sekundárne zosuvné textúry. *Prolúvialne sedimenty* - tvoria v danom území vyplň dna erozívnej ryhy a sú zatúpené zrnitostne pestrou škálou hlín, štrkových hlín a pieskov. *Antropogénne sedimenty* sú súčasťou zastavenej časti lokality tvoria ho rôzne terénne a stavebné konštrukcie – chodníky prístupové cestičky domy, chaty, chatky....

Hydrogeologické pomery v komplexe neogénnych sedimentov sú zložité a v podstate sú závislé na atmosférických zrážkach. Podpovrchové vody vytvárajú vlastný špecifický režim charakteristicky nesúvislou hladinou podzemnej vody. Tento jav je zapríčinený častým nepravidelným striedaním priepustných a nepriepustných vrstiev –zemín ktoré vytvárajú často nesúvislé horizonty

hladiny podzemnej vody napájane povrchovými klimatickými zrážkami. V prípadoch dlhodobo trvajúcich zrážok sa podzemná voda často dostáva po nepriepustných vrstvách na povrch terénu čím dočasne vytvára podmienky k aktivizácii potencialných zosuvov. Deluviálne sedimenty sú chudobné na podzemné vody a jej výskyt je možný v polohách väčším obsahom štrku. Výskyt hladín je závislý na zrnitosti a je ovplyvňovaný klimatickými vplyvmi v období sucha úplne vysychá. Proluviálne sedimenty s prihliadnutím k ich hrúbke a vysokému obsahu hlinitých zŕn nie sú vhodné na vznik súvislých vodných horizontov. Občas tu vznikajú plytké vodné horizonty ktoré v období sucha zaniknú. Uzavreté vodné horizonty ktoré v území krátkodobé vnikajú nepriaznivo ovplyvňujú stabilitu povrchových vrstiev zosuvného delúvia. Klimatická charakteristika územia podľa klimatickej klasifikácie radí predmetné územie do teplej oblasti, vlhkej podoblasti a teplého, mierne vlhkého okrsku. Teplá oblasť je charakterizovaná veľmi dlhým a suchým letom. Prechodné obdobie je krátke s teplou jarou a jeseňou. Zima býva krátka, mierna, suchá s krátkodobou snehovou prikrývkou. Vlastné územie ako aj jeho okolie bolo v minulosti prebádané celým radom geologických prieskumov (viď príloha zoznam použitej literatúry). Na základe IG je územie hodnotené ako podmienenčne náchylné na plytké plošné zosuvy.

Podľa mapy seizmických oblastí (STN 73 0038) skúmané územie patrí do oblasti s intenzitou <math>6^{\circ}\text{MCS}</math>, ktorému prislúcha zrýchlenie <math>< 5-10 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-2}</math>.

*Podmienky-pomery a faktory vzniku svahových deformácií* – sú súborom prírodných pomerov vytvárajúcich priaznivé predpoklady pre vznik a vývoj svahových pohybov.

Tvoria ich:

- geologické pomery
- geomorfologické pomery
- hydrogeologické pomery
- klimatické podmienky - pomery územia ako aj vlastnosti hornín

podieľajúcich sa na stavbe územia.

*Geologické pomery* - ich litologická a tektonická stavba je určujúcou vlastnosťou ktorá vytvára priaznivé podmienky pre vznik svahových deformácií. Príčinou je mnohonásobne opakovanie súvrství ílov, pieskov a štrkov s rozdielnymi pevnostnými charakteristikami a vlastnosťami. *Geomorfologické pomery* terénu poukazujú na fakt že, čím je svah vyšší a strmší tým je náchylnejší na aktiváciu zosuvov. Výsledky IG prieskumov v okolitých lokalitách konštatovali, že svahy budované súvrstvím v ktorom prevládajú íly a ílovité zeminy sú náchylné na zosúvanie pri sklone  $6^{\circ}$  -  $8^{\circ}$ .

*Hydrogeologické pomery* sú komplikované a zapríčinené striedaním priepustných a nepriepustných vrstiev ktoré vytvárajú uzavreté vodné horizonty čím sa bráni odtoku podzemných vôd zo zosuvného územia.

*Klimatické pomery* prispievajú ku vzniku svahových pohybov zrážkovými anomáliami ako sú privalové dažde a rýchle topenie snehu ktoré vsakujú do jestvujúcich trhlín v porušenom území.

Faktory – sú súbory zmien prírodných a antropogenných procesov vyvolávajúcich, alebo ovplyvňujúcich rovnováhu prírodného prostredia ktoré môžu mať za následok porušenie rovnovážneho stavu stabilných pomerov posudzovaného územia.

Medzi faktory ovplyvňujúce stabilitu územia:

- sú neprimerané nezabezpečené terénne stavebné zásahy do svahov ktoré vznikajú pri pomalých finančne nekrytých stavbách. Takéto zásahy spôsobujú vzrast šmykových napätí a zmenu napätosti uvoľňovaním bočných napätí vo výkopoch čo vedie k rozvoľňovaniu zemín a následnej aktivácii zosuvov.

- podzemná voda je v území viazaná na priepustné polohy, systém otvorených trhlín a puklín. Podzemná voda nachádzajúca sa v teréne znižuje pevnosť zemín čím klesá pasívny odpor na šmykovej ploche. Vznikajú vztlakové sily a prúdový tlak ktorý prispieva k zväčšeniu aktívnych síl vyvolávajúcí prípadnú aktiváciu svahových pohybov. Vplyvom podzemnej vody sa zhoršujú nielen mechanické vlastnosti zemín ale aj fyzikálne. Dažďová voda a voda z rýchlo topiaceho snehu vniká do trhlín a puklín v teréne kde vyvoláva nárast hydrostatického tlaku v zeminách narastá tlak v póroch súdržných zemín následkom čoho sa nepriaznivo mení šmyková pevnosť. Nielen voda z klimatických zrážok nepriaznivo ovplyvňuje stabilitné pomery popisovaného územia ale aj činnosť človeka ktorý svojimi inžinierskymi sieťami v zlom technickom stave zapríčiňuje „dotuje“ toto územie. Sú to predovšetkým poruchy na kanalizácii a vodovode ako aj vypúšťanie vody zo striech do voľného terénu. Potom sú to nezabezpečené žumpy tkz. samovsakovacky, vsakovacie jamy na strešné zvody.

- ďalšie faktory sú vibrácie z dopravy, priťažovanie terénu vysokými násypmi prekračujúcimi únosnosť pod násypom, odľahčenie päty zárezov, zvetrávanie a mrazom rozvoľňovanie nezabezpečených zemných telies.

## GEOTECHNICKÉ ZHONOTENIE ÚZEMIA.

Geotechnické vlastnosti zemín podieľajúcich sa na geologickej stavbe sú získané na základe laboratórnych rozborov a penetračných terénnych sond. Výsledky IG prieskumov a laboratórnych prác vyšpecifikovali zeminy ktoré sa nachádzajú v teréne v prevládajúcom rozsahu.

Sú to zeminy triedy: F - súdržné zeminy

G - štrky

S - piesky

### Zeminy triedy F -súdržné zeminy

Charakteristika	Charakteristika rozmer	Zeminy triedy F6/CI,F6/CL	Zeminy triedy F8/CH,F8/CV	Zeminy triedy F4/CS
Objemová tiaž zemín (v prirodzenom uložení)	$\gamma/\text{kN.m}^{-3}/$	20,5	20	18,5
Totálna šmyková pevnosť: Uhol vnútorného trenia Súdržnosť	$\phi_u/^\circ/$ $c_u/\text{MPa}/$	0 0,05	0 0,04	0 0,05
Efektívna šmyková pevnosť: Uhol vnútorného trenia Súdržnosť	$\phi_{ef}/^\circ/$ $c_{ef}/\text{MPa}/$	19-21 0,005-0,008	14-17 0,003-0,007	25-26 0,010

Reziduálna šmyková pevnosť: Uhol vnútorného trenia Súdržnosť	$\phi_r/^\circ/$ $c_r/\text{MPa}/$	16-19 0	6-12 0	21-23 0
Modul pretvárnosti	$E_{def.}/\text{MPa}/$	4,0-5,0	2,0-4,0	5,0-6,0
Súčiniteľ	$\beta$	0,47	0,37	0,62
Poissonovo číslo	$\mu$	0,40	0,42	0,35
Zhutiteľnosť Proc. Stand. Optimálna vlhkosť Maximálna objemová tiaž suchej zeminy	$W_{opt} / \% /$ $\gamma_{dmax.}/\text{kN.m}^{-3}/$	19,4±2 16,93	20,3±2 16,79	20±2 16,00

### Nesúdržné zeminy triedy G – štrky

Charakteristika	Charakteristika rozmer	Štrk ílovitý triedy G5 (GC) stredne uľahlé	Štrk hlinitý triedy G4(G-M) stredne uľahlé až uľahlé	Štrk s prím jem. zeminy triedy G3 (G-F) stred. uľahlé až uľahlé
Objemová tiaž zemín (v prirodzenom uložení)	$\gamma/\text{kN.m}^{-3}/$	19,5	19,0	19,0
Efektívna šmyková pevnosť: Uhol vnútorného trenia Súdržnosť	$\phi_{ef}/^\circ/$ $c_{ef}/\text{MPa.} /$	29-30 0,002	31-32 0,001	32-34 0,00
Modul pretvárnosti	$E_{def.}/\text{MPa}/$	40,0-50,0	50,0-60,0	80,0-85,0
Súčiniteľ	$\beta$	0,74	0,74	0,83
Poissonovo číslo	$\mu$	0,30	0,30	0,25
Zhutiteľnosť Proc.Stand. Optimálna vlhkosť Maximálna objemová tiaž suchej zeminy	$W_{opt} / \% /$ $\gamma_{dmax.}/\text{kN.m}^{-3}/$	15-22 17-19	12-18 18-19,5	10-18 19-20

## Nesúdržné zeminy triedy S – piesky

Charakteristika	Charakteristika rozmer	Piesky ílovité triedy S5(SC)stredne uľahlé až uľahlé	Piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy triedy S3 (S-F)stredne uľahlé až uľahlé
Objemová tiaž zemín (v prirodzenom uložení)	$\gamma/\text{kN.m}^{-3}/$	18,5	19,0
Efektívna šmyková pevnosť : Uhol vnútorného trenia Súdržnosť	$\phi_{ef}/^\circ /$ $c_{ef}/\text{MPa.} /$	26-28 0,001-0,004	28-30 0,001
Modul pretvárnosti	$E_{def.}/\text{MPa}/$	4,0-10,0	5,0-12,0
Súčiniteľ	$\beta$	0,62	0,74
Poissonovo číslo	$\mu$	0,35	0,30
Zhutiteľnosť Proc.Stand. Optimalna vlhkosť Maximálna objemová tiaž suchej zeminy	$W_{opt} / \% /$ $\gamma_{dmax.}/\text{kN.m}^{-3}/$	15-20 16,5-19,0	10-18 17,5-20,0

### Stabilita územia

Vplyv vody na stabilitu územia bol preverený na matematických modeloch pri ktorých bola použitá jednoducho upravená Pettersonovou prúžkovou metódou (s uvažovaním vztlaku podzemnej vody) ktorá hoci bola odvodená z podmienky rovnováhy pre kruhové šmykové plochy, svojím tvarom vyhovuje aj podmienke silovej rovnováhy pozdĺž planárnej šmykovej plochy. IG prieskumy modelovali viacero prípadov:

- 1.-hladina podzemnej vody vyskytujúca sa v priebehu terénnych prác.
- 2.-hladina podzemnej vody zvýšená (pri dlhodobých zvýšených atmosférických zrážkach).
- 3.-hladina podzemnej vody vystupujúca na povrch terénu plne nasýtený svah(v praxi porucha podzemnej inžinierskej siete).
- 4.-suchý svah (terén bez podzemnej vody).

*Hladina podzemnej vody vyskytujúca sa v priebehu terénnych prác* tento prípad sa v praxi vzniká pri zemných prácach - otvorených povrchovo nechránených stavebných jamách, nepažených hlbokých ryhách. Otvorená stavebná jama zaliatá vodou neznámeho zdroja. Výpočtom bol zistený stupeň stability v rozsahu 1,15 až po 0,93. Vo svahu bola porušená rovnováha až na úroveň straty stability čím sa môže aktivovať stena výkopu alebo svahovytá plocha budovaná súvrstvom ílovitých zemín.

*Hladina podzemnej vody zvýšená (pri dlhodobých zvýšených atmosférických zrážkach).* Otvorené stavebné jamy do ktorých sa dostane povrchová voda z intenzívneho dažďa ktorý dlhodobo intenzívne zatápa odkrytý terén a nie je možné vykonať ochranné postupy a opatrenia. V tomto modelovom prípade vyšiel výpočtom stupeň stability od 1,15 až pokles na úroveň 0,92.Aj tento model dokázal, že dôjde pri nezabezpečených stavebných prácach dochádza k svahovým poruchám ktoré poškodia terén a vyvolajú spätne zvýšené náklady na úpravy terénu do tvarov využiteľných pre ďalšiu zástavbu.

*Hladina podzemnej vody vystupujúca na povrch terénu plne nasýtený svah (v praxi porucha podzemnej inžinierskej siete).* Modelové výpočty poukázali na zmenu stupňa stability z 1,13 na 0,92. Tento prípad sa bežne vyskytuje v území na vedľajšom sídlisku Dargovských hrdinov. Sú to prípady MŠ+DJ svah v areály škôlky - Ovručská ulica, terénna úprava medzi dvoma komunikáciami na Zupkovej ul., vysoký svah pod parkoviskom na Bielocerkevskej ul. ,svah nad oplotením MŠ+Dj na Dvorkinovej ul., svah pod prístupovým chodníkom k ZŠ na Postupimskej ul., rozsiahly plošný zosuv ul. Kapitána Jaroša , porucha svahu - blokový zosuv areál polikliniky východ ul. Maršala Koneva.

*Suchý svah (terén bez podzemnej vody).* Matematický model v suchom svahu zo zárezom do troch metrov nevykázal žiadnu náchylnosť na vznik svahových porúch .

Pri daných geologických a geotechnických pomeroch je jediným faktorom ovplyvňujúcim stabilitu územia zrážková voda a prípadne topiaci sa sneh. Z režimových pozorovaní v širšom území záujmovej plochy vyplýva, že už krátkodobé zrážky malej intenzity majú vplyv na hladiny podzemnej vody ovplyvňujúcej stabilitu terénu. Tak isto je rizikom možný únik podzemnej vody s poškodených IS do terénu. Na základe hore uvedených zistených skutočností je potrebné celé územie počas výstavby a v priebehu jeho užívania chrániť pred zaplavovaním územia povrchovými vodami ako aj venovať pozornosť poruchám na podzemných IS.

## ZHODNOTENIE LOKALITY.

Skutočnosti uvedené v archívnych dokladoch ako aj terénne prieskumné práce a pochôdzky v teréne boli podkladom na zhodnotenie územia podľa následných kritérií:

- preskúmanosť územia
- rozsah svahových deformácií
- jestvujúce sanačné prvky
- sanačné odporúčenia
- situácia zastavitelnosti územia

*Preskúmanosti územia* - Celkom bolo v území realizovaných zvislých vrtov horizontálnych vrtov 25 subhorizontálnych vrtov (SHV-17, 17A, 117, 117A, 16, 16A, 10, 11A, 11, 12, 32,15, 20F, 20C, 42, 20B, 20E, 20D, 13, 43, 44, 44B, 29A, 29, B28) a 11 zvislých prieskumných a piezometrických vrtov. (V-170, J-V-1, V-1, V-2, V-11, S-1, V-III, J-V-3, S-1, S-2, V-I). Tento rozsah je v tomto štádiu postačujúci **ale je potrebné ju doplniť pre každý dom ktorý bude pripravovaný do realizácie o ďalšie minimálne dve sondy.** Pri výstavbe na rovnom teréne STN 730090 z roku 2011 čl.3.2.6 by postačovali pri nepodpivničenom objekte dva sondy do hĺbky 2m po úroveň základovej konštrukcie. Vzhľadom k tomu, že sa nachádzame v svahovitom teréne tak je potrebné uvažovať v zmysle STN 730090 čl.3.3.1-až 2. minimálne 3 prieskumné diela do hĺbky 5m pod základovú škáru. Hĺbku vrtov je potrebné prispôbiť prevýšeniu v teréne.

Uvediem príklad, ak je medzi dvoma bodmi pôdorysu domu a lebo plochy určenej na zástavbu prevýšenie 2m tak sonda umiestnená najvyššom bode terénu má byť dlhšia o rozdiel výšok v teréne plochy zvolenej alebo určenej na zástavbu tj. o 2m hlbšia .

*Svahové deformácie* obsahuje informácie o starých svahových deformáciách ktoré sú v súčasnosti v kludovom potencionálne náchylnom stave. To znamená že pri neopatrnom stavebnom zásahu do ich rovnovážneho stavu dôjde k ich aktivácii.

- Nachádzajú sa tam:
- blokové zosuvy
  - plošné prejavy pomalého celoplošného plytko povrchového plazenia
  - erozívne ryhy.

Blokové zosuvy v danom území sa nachádzajú v oblasti parciel č. 1584/3,1584/4

Plošné prejavy pomalého celoplošného plytko povrchového plazenia. Tvoria podstatnú časť uvažovanej-záujmovej plochy a sú situované v priestore budúcich záhrad. V tom to území je potrebné počítať s plazivými deformáciami konštrukcií a záhradnej architektúry.

*Riešenie stabilizácie blokových zosuvov ako aj plazivých deformáciách v teréne je potrebné riešiť v inžiniersko-geologických posudkoch pre danú parcelu s prihliadnutím na vplyv príslušného územia.*

*Erozívne ryhy.* Sa nachádzajú na juhozápadnom okraji pri päte záujmovej plochy. Ryha svojou existenciou znižuje využiteľnosť územia-zhoršuje stabilitu päty záujmovej oblasti ale neovplyvňuje možnosť realizácie uvažovanej zástavby. Tento priestor je potrebné riešiť samostatným projektom ktorý určí rozsah sa uskutoční pri výstavbe dopravného prepojenia mesta Košice s diaľnicou D-1.

*Jestvujúcich sanačné prvky* boli vybudované v rámci zabezpečenia stability sídliska Dargovský hrdinov ktoré je v tesnom kontakte s záujmovou lokalitou. Sú tam stabilizačné pilotové steny (pod obytnými domami na Dvorkinovej ul, v päte zásypu MŠ+DJ pod terajším sídlom miestneho úradu DH, nad skeletom drevených stavieb obytného súboru Na Hore). Sieť stabilizačno prieskumných subhorizontálnych vrtov pod celým svahom Dvorkinovej ulice v okolí Sečovskej cesty ako aj v lokalite Na Hore.

*Sanačné odporúčenia.* Pre zabezpečenie stability územia je potrebné zamedziť zatápaniu terénu zrážkovými vodami ako aj zachytenie povrchových vôd z topiaceho snehu. Na tento účel je potrebné vybudovať systém povrchových rigolov s organizovaným zachytávaním a odvádzaním vodného média ktoré sa dostane do terénu. Táto situácia obsahuje vyznačenie doporučené sanačných povrchových rigolov. Rigoly doporučujeme viesť ponad parcely č.1582/2 až 1582/17

s vyústením do erozívnej ryhy pod IBV, druhý rigol ponad parcely 1584/20, 1584/22, 1584/26, 1584/29, 1584/30, 1584/32, 1581/26, 1581/12, 1581/10, 1581/9, 1581/6 až 1581/2, tak isto s vyústením do erozívnej ryhy. Ďalším sanačným prvkom je priťažovací stabilizačný zasyp pri päte uvažovanej IBV. Ryha je v súčasnosti zarastená s občasným tokom bezmenného potoka ktorý pravdepodobne je napájaný drenážnym systémom nad oblúkom súčasnej cesty I.triedy. Jeho konštrukcia by mala obsahovať v dnovej časti záchytné kanalizačné potrubie príslušného priemeru na zachytenie jestvujúceho toku. Potrubie by malo mať dostatočne hrubú vrstvu drenážneho obsypu ktorý by bol chránený proti upchatiu zásypovou zeminou príslušnou getextíliou. Zvyšok profilu by bol dosýpaný prebytkovou vyplňujúcou stabilizačnou zeminou. Celú ryhu by bolo vhodné rozdeliť na viac technologických celkov vytvorených hrádzkami z lomového kameňa. Hrádzky tak vytvoria postupné vypĺňania dna erozívnej ryhy prebytočnou zeminou zo stavieb IBV ako aj iných stavieb v okolí a podľa podmienok ktoré vzniknú pri stavbe IBV.

*Situácia zastavitelnosti územia (vid': v. č. 7).* Na podklade geologickej stavby a geotechnických vlastností zemín podieľajúcich sa na morfolologickej stavbe popisovaného územia sme v území vyčlenili plochy:

- vhodné pre výstavbu
- podmienene vhodné pre výstavbu
- nevhodné na zamýšľanú výstavbu.

Pre identifikáciu sme zvolili semaforové rozlíšenie:

**zelená** -vhodné pre výstavbu

**žltá** -podmienené vhodné pre výstavbu

**červená** – nevhodné pre výstavbu

Pri plánovaní výstavby nedoporučujeme v danom teréne realizovať radovú zástavbu. Pre zastavovací plán doporučujeme voliť samostatne stojace rodinné domy maximálne s jedným nadzemným poschodím. Výška zástavby (prízemný alebo jednoposchodový dom) vzíde z ekonomického porovnania spôsobu založenia domu ako aj nutných konštrukcií zabezpečujúcich stabilitu dohnutého územia ako aj bezpečnosť okolitých stavieb.

*Plocha so zelenou* farbou je vhodná pre stavbu rodinných domov bez technických problémov a konštrukčných obmedzení ale je potrebné pri ich realizácii dbať na dodržaní postupov pri výstavbe v nestabilnom území. To znamená realizovať stavby plynule nenechávať dlhodobo otvorené stavebné jamy ako aj ryhy technickej infraštruktúry. Zo záujmového územia sa na nej nachádzajú parcely č.1582/1, 1582/2, 1582/3, 1582/4, 1582/5,1582/6,1582/7, 1582/8, 1582/9 a 1582/10 a časť komunikácie pod príslušnými parcelami. Upozorňujeme aby pred spracovaním projektovej dokumentácie realizovať inžiniersko-geologický prieskum, ďalej doporučujeme každé osadenie objektu konzultovať s inžinierom geotechnikom aby nedošlo k zníženiu stability blízkeho okolia. Spôsob založenia doska alebo pás je na rozhodnutí projektanta stavby.

*Plocha so žltou* farbou podmienene vhodná pre výstavbu tvoria ju všetky ostatné mimo parciel určených v ploche červenej. Pri výstavbe je možné územie zastávať iba za určitých stabilitných podmienok. Stabilitu územie v mieste stavby objektu ako aj dotknutom okolí je potrebné vyhodnotiť pred jeho definitívnym osadením. Pri stavbe voliť zástavbu územia samostatne stojacimi ,prízemnými ,nepodpivničenými objektmi. Zakladanie domu zvoliť na doske čo umožni rovnomernejšie roznášanie zaťaženia od hornej stavby do podlažia.

*Plocha s červenou* farbou nevhodná tvoria ju parcely č. 1584/4,1584/3 a 1719/11. Hoci sa na niektorých častiach parcely nachádzajú postavené rodinné domy doporučujeme nezasahovať do terénu nachádzajúcom sa nad parcelou, lebo dlhodobo nezabezpečený zásah v kombinácii s nepriaznivými klimatickými podmienkami v tomto území vyvoláva aktiváciu ukludnených tam nachádzajúcich sa blokových zosuvov. V prípade, že sa majiteľ pozemku rozhodne realizovať zásah do terénu je potrebné terén geodeticky zamerať, geologicky preskúmať a geotechnický vyhodnotiť stabilitu územia a navrhnúť stabilitné prvky a opatrenia aby nedošlo k porušeniu terénu v blízkom okolí.

## ZÁVER.

Z geologického hľadiska je záujmové územie budované neogénnymi sedimentami a plytkými kvartérnymi pokryvmi. Z geodynamických javov sa najčastejšie vyskytujú plytké svahové deformácie. Hydrogeologické pomery v popisovanom území sú zložité. Výskyt hladín je závislý na zrnitosti zemín podieľajúcich sa na stavbe územia a je ovplyvňovaný klimatickými vplyvmi v období sucha úplne vysychajú. Na základe zistených skutočností radíme záujmové územie v zmysle STN EN 1997-1 do 2.geotechnickej kategórie. Vzhľadom k tomu, že sa nachádzame v svahovitom teréne tak je potrebné uvažovať v zmysle STN 730090čl.3.3.1-až 2. minimálne 3 prieskumné diela do hĺbky 5m pod základovú

škáru. Hĺbku vrtov je potrebné prispôbiť prevýšeniu v teréne. V prípade keď v základovej škáre rodinného domu budú zeminy tr **S** a **G** je potrebné voliť hĺbku zakladania na úrovni **0,8m**, ak však sa základová škára dostane na zeminy tr **F** je potrebné voliť základovú škáru v úrovni **1,20m** až **1,60m**. Ako je uvedené v texte hore terén je tvorený na zeminami citlivými na vodu v akomkoľvek stave, preto je potrebné zamedziť klimatických odvádzaniu zrážok voľne na terén. To znamená, že všetky strešné zvody je potrebné zaústiť do zberného objektu a odviešť ich mimo riešené územie

*Pre tento stupeň dokumentácie je v súlade STN 730090 z 112011 Geotechnický prieskum článok 4 odstavec 4.1. Predbežný prieskum ktorý obsahuje teoretické štúdie (štúdium archívnych a iných dôležitých materiálov) vizuálnu rekognoskáciu lokality staveniska a predchádzajúce skúsenosti s výstavbou v blízkosti stavby. Predbežný prieskum sa realizuje podľa tab.č.1 predmetnej normy pre dokumentáciu stavebného zámeru a dokumentáciu na územné rozhodnutie. Hore spracovaná správa spĺňa požiadavky a odporúčenia STN-EN. Iné požiadavky sú nad rámec normami stanovených postupov a preto sú nerealizovateľné. Teda možno konštatovať, že použité podklady a spôsob ich využitia sú dostačujúce a vyhovujú požiadavkám uvedeným v liste č. C/2014/0506-2 z 03.04.2014.*

Záverom je potrebné konštatovať, že územie je pre výstavbu ekonomicky náročné a náročné aj na technické zabezpečovacie práce.

Košice jún 2015

Vypracoval: Ing. Vojtech Onderko

Spoločnosť GEOTECHNIK-PLUS, s.r.o. Košice oprávnená vykonávať projektovanie, riešenie a vyhodnocovanie geologických úloh inžiniersko-geologického prieskumu.

Zoznam použitej literatúry:

- Príslušné STN-EN
- Gomolčák a kol.-Záverečná správa podrobného inžiniersko-geologického prieskumu Košická Nová Ves -zberná komunikácia (1990)
- Höger,Wanieková,Ondrejka.-Záverečná správa -Košice Stará Sečovská cesta (1998)
- Fussgennger, Onderko .Monitoring stability sídliska Dargovských hrdinov Košice (1995)
- Geoindustria Praha 1981 Realizačná správa HV sídliska Dargovských hrdinov Košice

Grafická príloha:

7. Zastaviteľnosť územia s doporučenými sanačnými prvkami

m 1:1 000