

„ÚMTO – odval Heřmanice“

Geotechnické a odborné posouzení části odvalu

2021 194

OBJEDNATEL: DIAMO, státní podnik, odštěpný závod ODRA
Sirotečí 1145/7
703 00 Ostrava Vítkovice

ZPRACOVATEL: K-GEO, s.r.o.
Masná 1
702 00 Ostrava

NÁZEV ZAKÁZKY: ÚMTO – odval Heřmanice

ČÍSLO ZAKÁZKY: 2021 194

ÚČEL PRŮZKUMU: IG průzkum

ROZDĚLOVNÍK: č. 1 - 3: DIAMO, s.p.
č. 4: Česká geologická služba
č. 5: Archiv zpracovatele

OBDOBÍ REALIZACE: PROSINEC 2021

SPOLUPRACOVALI: Mgr. Milan Sekanina
Mgr. Daniela Solná

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: Ing. Luděk Kovář, Ph. D.

.....

OBSAH:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
1.1 Použité normativy	4
1.2 Rozsah, metodika a průběh průzkumných prací.....	5
1.3 Dosavadní prozkoumanost.....	6
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY.....	7
2.1 Geomorfologické poměry.....	7
2.2 Geologické poměry.....	8
2.3 Klimatické poměry	8
2.4 Hydrologické a hydrogeologické poměry	8
2.5 Stabilitní poměry a poddolování	9
2.6 Zhodnocení seizmického zatížení	10
3. PODROBNÁ ČÁST	10
3.1 Ověření mocnosti inertních návozů	10
3.2 Materiálové složení inertních návozů	10
3.3 Konzistence a ulehlost inertních návozů	11
3.4 Nežádoucí příměsi v inertech	12
4. KONSTATOVÁNÍ.....	12
5. ZÁVĚR	13

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Letecký snímek s vyznačením širší části zájmového území a předmětné oblasti.....	4
Obrázek 2: Vrtná prozkoumanost zájmového území.....	7

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klimatické charakteristiky oblasti W2.	8
--	---

PŘÍLOHY

Příloha č. 1	Orientační situace 1: 25 000
Příloha č. 2	Účelová situace sond
Příloha č. 3	Geologické profily vrtů (6 ks)
Příloha č. 4	Fotodokumentace vrtů (22 ks)
Příloha č. 5	Laboratorní zkoušky – zemin (20 ks)
Příloha č. 6	Statické penetrační sondování (6 ks)
Příloha č. 7	Dynamické penetrační sondování (6 ks)
Příloha č. 8	Měřická zpráva geodetická

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předkládaná zpráva byla vypracována na základě smlouvy o dílo reg.č. D500/15000/00202/21/00 (SAP 4520044888) ze dne 16. 11. 2021.

Zájmová lokalita (obr. 1) se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Ostrava, městě Ostrava resp. v městské části Heřmanice (číslo k. ú. 714691), Hrušov (číslo k. ú. 714917) a částečně také Vrbyce nad Odrou (číslo k. ú. 785971), jež jsou již součástí města Bohumín v okrese Karviná. Detailněji jde o středovou část území někdejšího odvalu bývalého Dolu Heřmanice (dříve Důl Rudý Říjen). V mapě 1:25 000 se území nachází na mapovém listu 15-432 Ostrava.



Obrázek 1: Letecký snímek s vyznačením širší části zájmového území (modře) a předmětné oblasti (červeně); www.mapy.cz, upraveno.

1.1 Použité normativy

Inženýrskogeologický průzkum a zpracování závěrečné zprávy bylo provedeno v souladu s platnou normou ČSN P 73 1005 (*Inženýrskogeologický průzkum*). Dle této normy byly zastižené zeminy klasifikovány z hlediska jejich zatřídění a třídy těžitelnosti a vrtatelnosti. Těžitelnost jednotlivých typů zemin byla navíc zhodnocena podle ČSN 73 3050 (*Zemní práce*), která je v současné době sice již neplatná, ale odbornou veřejností stále používaná.

Zhodnocení seizmického zatížení bylo provedeno dle ČSN EN 1998-1 - Eurokód 8: (*Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zařízení a pravidla pro pozemní stavby*).

1.2 Rozsah, metodika a průběh průzkumných prací

Zadáním průzkumu bylo ověření mocnosti a kvality navážek inertních hmot v části vzdušné stěny „A“, budované k zabránění šíření termických projevů (endogenní hoření) v deponovaných haldovinách (důlní hlušiny). Rozsah průzkumných prací vycházel z jednání mezi stranami, terénních pochůzek na místě samém (vymezení zájmového prostoru) a následné cenové nabídky, která byla zpracována dle rámcových požadavků odběratele.

V rámci průzkumu bylo v zájmovém prostoru realizováno šest jádrových vrtů do hloubky 17,8 - 30,0 m p. t. Místa sond byla vytyčena přímo v terénu pomocí GPS, po provedení byly pozice vrtů zaměřeny geodeticky (RM Geodata s.r.o. – viz příloha č 8).

Vrtáno bylo technologií jádrově nasucho, vrtnými průměry 260 – 156 mm s použitím manipulačního pažení. Vrty měly být ukončeny po dosažení podložních haldovin, resp. po ověření úrovně hladiny podzemní vody. Hloubkový předpoklad nebyl splněn u vrtu J-1, který nebyl schopen projít vrstvou strusek s železnými slitky a byl tak ukončen v hl. 17,8m. Dříve ukončen pak byl i vrt J-5, neboť zde byly podložní haldoviny zastiženy již hloubce 5,2m (svah vzdušní hráze). Vytěžené vrtné jádro bylo ukládáno do plastových vzorkovnic. Po makroskopickém popisu, fotodokumentaci vrtného jádra, odběru vzorků zemin a zaměření ustálené hladiny podzemní vody (24 a více hodin po odvrtání) byly vrty likvidovány dusaným záhozem vytěženými zeminami. Výjimkou jsou sondy J-3 a J-5, které byly ponechány otevřené pro další využití (specializovaná výstroj) dle požadavku objednatele.

Vrtné průzkumné práce byly provedeny ve dnech 29.11. až 3. 12. 2021 v subdodávce firmou LT GEO s. r. o., strojní soupravou typu Nordmayer pod vedením vrtmistra p. M. Čupra. Celková odvrtaná metráž činí 174,2 bm.

V průběhu vrtání byly pro laboratorní analýzy odebrány vzorky v počtu 7 ks porušených vzorků se zachováním původní vlhkosti (PP) a 6 ks porušených (P) vzorků zemin.

Laboratorní zkoušky zemin byly provedeny v laboratoři K-GEO s.r.o. dle příslušných platných ČSN a schválených předpisů. Výsledky laboratorních rozborů zemin jsou součástí přílohy č. 5.

Pro ověření vlastností navážek in situ byly do průzkumného rámce zařazeny i sondy penetrační a to 6 ks sond dynamických a 2 ks penetrace statické.

Dynamické penetrační sondy (příloha č. 7) byly vždy provedeny párově k vrtu stejného čísla, vždy 1 m severně k vrtnému stvolu. Sondy označené DP-1 až DP-6 byly provedeny soupravou typu MRZB do hloubky 12,0 až 30,0 m p. t., při součtové mětráži 130 bm. Při dynamickém penetračním měření byl sledován počet úderů potřebných k zaražení normovaného hrotu s vrcholovým úhlem 90 stupňů o jednotku délky, kterou je u těžké dynamické penetrace interval 10 cm, vyznačený na měřicím soutyčí. Zarážení soutyčí probíhá postupně údery závažím o normové hmotnosti 50 kg, které dopadá na beranidlo volným pádem z výšky 0,50 m. Z počtu úderů v konkrétní hloubce byly interpretovány hloubkové intervaly, které jsou korelovány s litologickými rozhraními nově realizovaných vrtů. Získané hodnoty byly posuzovány dle empirických vzorců a tabulek v odborné literatuře.

Statické penetrace (příloha č. 6) byly provedeny ve dvou místech a to u vrtů J-2 a J-4 ve vzdálenosti 1m východně od jejich vrtného stvolu. Sondy jsou označeny jako SP-1 (u vrtu J-2) a SP-2 (u vrtu J-4). Byly provedeny těžkou soupravou fy. Terratest. Celková provedená metráž činí 48 bm.

Princip metody statické penetrační zkoušky - CPT (Cone Penetration Test) spočívá v dostatečně pomalém (20 mm/s) vertikálním zatlačování sondovacího

soutyčí konstantní rychlostí do zeminy. Soutyčí je ukončené penetračním kuželovým hrotem s plochou 1 000 mm² o vrcholovém úhlu 60°. Při zkoušce se zaznamenávají odpory (spojitě nebo ve vybraných hloubkových intervalech), které klade materiál vnikajícím hrotu a plášťové tření. Maximální tlačná kapacita použitého těžkého penetrometru se pohybuje mezi 200-300 kN.

Naměřené penetrační odpory mají podobu grafického nebo číselného záznamu. Průběh diagramu vyjadřuje změnu penetračních odporů v závislosti na hloubce. Základním údajem získaným z každé statické penetrační zkoušky je měrný statický penetrační odpor na hrotu sondy – qc (podle ČSN 73 1010 qst). Udává se v MPa. Podle vybavení a typu penetračního hrotu, je záznam doplněn dalšími údaji - grafický záznam měrného lokálního plášťového tření (fs (MPa)). Významné je i měření celkového odporu sondy QT (kN), jednak z hlediska kontroly průběhu zkoušky, jednak z hlediska použití výsledků. Všechny tyto údaje mají v konečné fázi zpracování podobu křivek v diagramech, které vyjadřují změnu parametru s hloubkou.

Získané diagramy jsou prvotním podkladem pro vyhodnocování penetrační zkoušky. Tyto podklady se dále zpracovávají a podrobně vyhodnocují, což není jednoduchá činnost. Správné vyhodnocení zkoušek vyžaduje zkušenosti s vyhodnocováním a interpretací těchto zkoušek. Interpretaci provedených sond provedla firma CHALUPA GGS s.r.o.

Sled, řízení a koordinaci všech průzkumných prací, vzorkovací práce, laboratorní práce, geologické terénní a vyhodnocovací práce prováděli výhradně pracovníci zhotovitele.

1.3 Dosavadní prozkoumanost

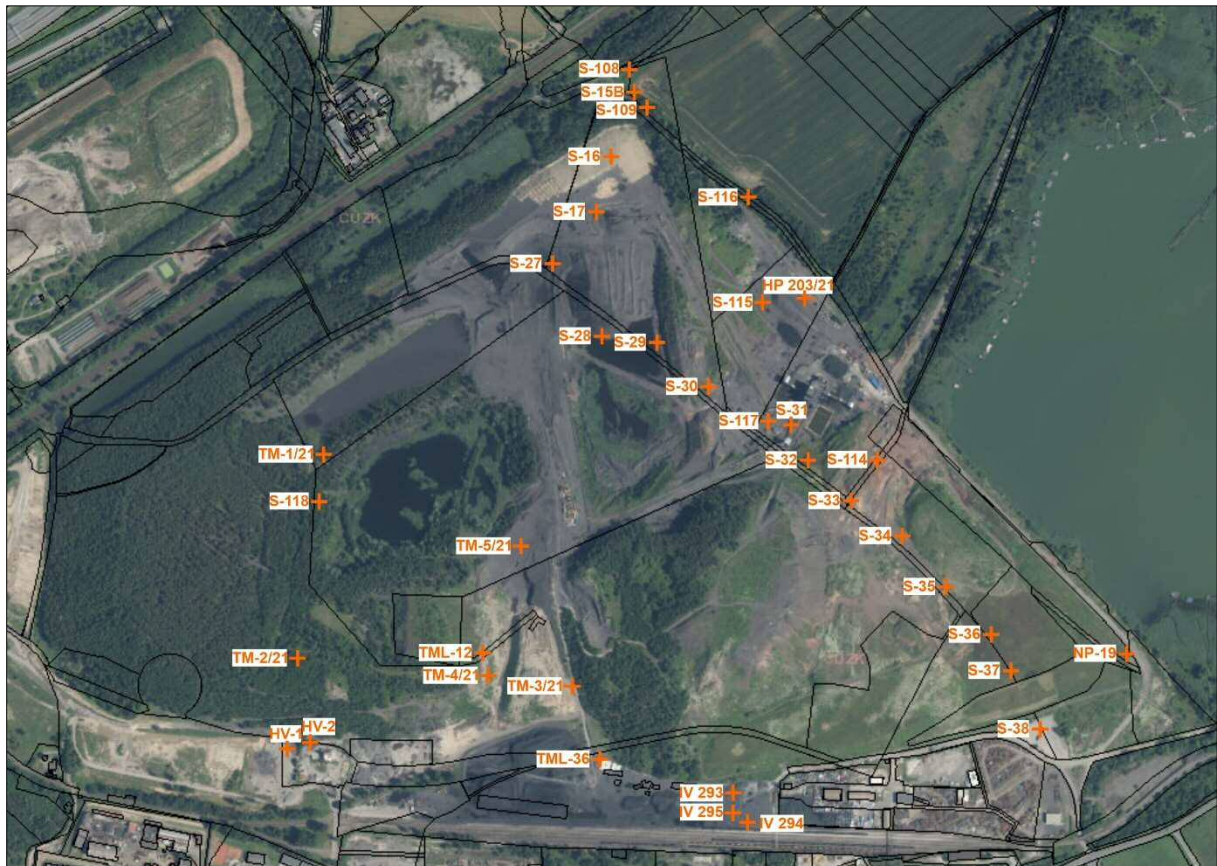
Dle registru vrtné prozkoumanosti ČGS Praha a na základě údajů z interního firemního archivu byly v širším i blízkém okolí předmětné oblasti (obr. 2) provedeny následující geologické průzkumy:

- Brix, V. (1961): Výpočet uhelných zásob dolu Stalin. Ostravsko-karvinské doly, koncern. Signatura České geologické služby - GF FZ003852 (vrt ID: 328472, původní název: NP-19);
- Janovský, J. (1965): Zpráva o poměrech základových půd projektované nádrže slaných vod v prostoru Heřmanice - Vrbice na Ostravsku. Kovoprojekta, Brno. Signatura České geologické služby - GF V052040 (vrty ID: 329529 až 329531, 329536 až 329547, 329560, 329561, 329566 až 329570, původní názvy: S-15B, S-16 až S-17, S-27 až S-38, S-108, S-109, S-114 až S-118);
- Kravalová, J. (1983): Ostrava - Haldex, závěrečná zpráva, předběžný inženýrskogeologický průzkum. Unigeo Ostrava. Signatura České geologické služby - GF P042392 (vrty ID: 327383 až 327385, původní názvy: IV 293 až IV 295);
- Šmít, R. (1999): Ostrava - IL BAU, betonárka, závěrečná zpráva. GHE, a. s., Ostrava. Signatura České geologické služby - GF P098480 (vrty ID: 636555 a 636556, původní názvy: HV-1 a HV-2);
- Sojka, R. (2008): Řešení revitalizace území v Moravskoslezském kraji ve společnosti DIAMO, s.p., odštěpný závod ODRA, průzkum a monitoring termických procesů na odvalu Heřmanice - plocha II, závěrečná zpráva. Green

Gas DPB, a. s. Signatura České geologické služby - GF P122350 (vrty ID: 696674 a 696675, původní názvy: TML-12 a TML-36).

Dále jsme čerpali ze zprávy z realizace vrtných prací hydrogeologických a termometrických vrtů prováděných firmou Green Gas DPB, a. s. Umístění termometrických vrtů je v obrázku níže zakresleno pouze orientačně a to z důvodu absence jejich souřadnic ve zprávě:

- Šmolka, M. (2021): ÚMTO Heřmanice. Hydrogeologické a termometrické vrty. Zpráva z realizace vrtných prací. Green Gas DPB, a. s. Původní názvy vrtů: PVT-1, PVT-2, HP 203/21, HP 212/21, TM-1/21 až TM-5/21.



Obrázek 2: Vrtná prozkoumanost zájmového území - archivní vrty (oranžové); www.mapy.geology.cz, upraveno.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

2.1 Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění na národním geoportálu INSPIRE náleží lokalita do systému Alpsko-himalájského, provincie Západní Karpaty, subprovincie Vněkarpatské sníženiny, oblasti Severní vněkarpatské sníženiny, celku Ostravská pánev, podcelku Ostravská pánev a okrsku Ostravská niva.

- ❖ Dle terénního popisu vrtného jádra nebyly zastiženy v žádném z vrtů typické nežádoucí příměsi, tedy dřevo, plasty, papír či obdobné hořlavé hmoty.
- ❖ Realizovaným průzkumem bylo navážkové zvodnění zastiženo v několika výškových úrovních z nichž nejnižší, které již můžeme uvažovat jako souvislou hladinu p.v. bylo zachyceno vrty J-2 a J-4 ve vrstvě důlních hlušin - haldovin. Ustálená hladina podzemní vody byla následně v těchto vrtech změřena v hloubce 23,80 - 29,70 m p. t. (tj. cca 205,63 - 207,29 m n. m.).
- ❖ Mnoho slabších přítoků v hloubkách od 3,6 po 27,7m p.t. bylo zastiženo vrtem J4. Jedná se o vody nadržené na dílčích jílovitých poloizolátorech. Silně vlhké polohy ve vrtném jádru byly zaznamenány i ve vrtech J-2 a J-5.
- ❖ Sondami provedenými nejbliže k ose budoucí vzdušní hráze s maximem inertních návozů (J-3 a J-6) nebyla hladina podzemní vody do hloubky 30 m p.t (204,98 -205,47 m n.m.) zastižena.
- ❖ Průběh navážkového zvodnění resp. výskytu spojitě hladiny podzemní vody v navážkové zvodni bude mít patrně složitější průběh daný modelací původního reliéfu terénu a místnímu geologickému vývoji povrchových vrstev před započítím budování odvalu.

5. ZÁVĚR

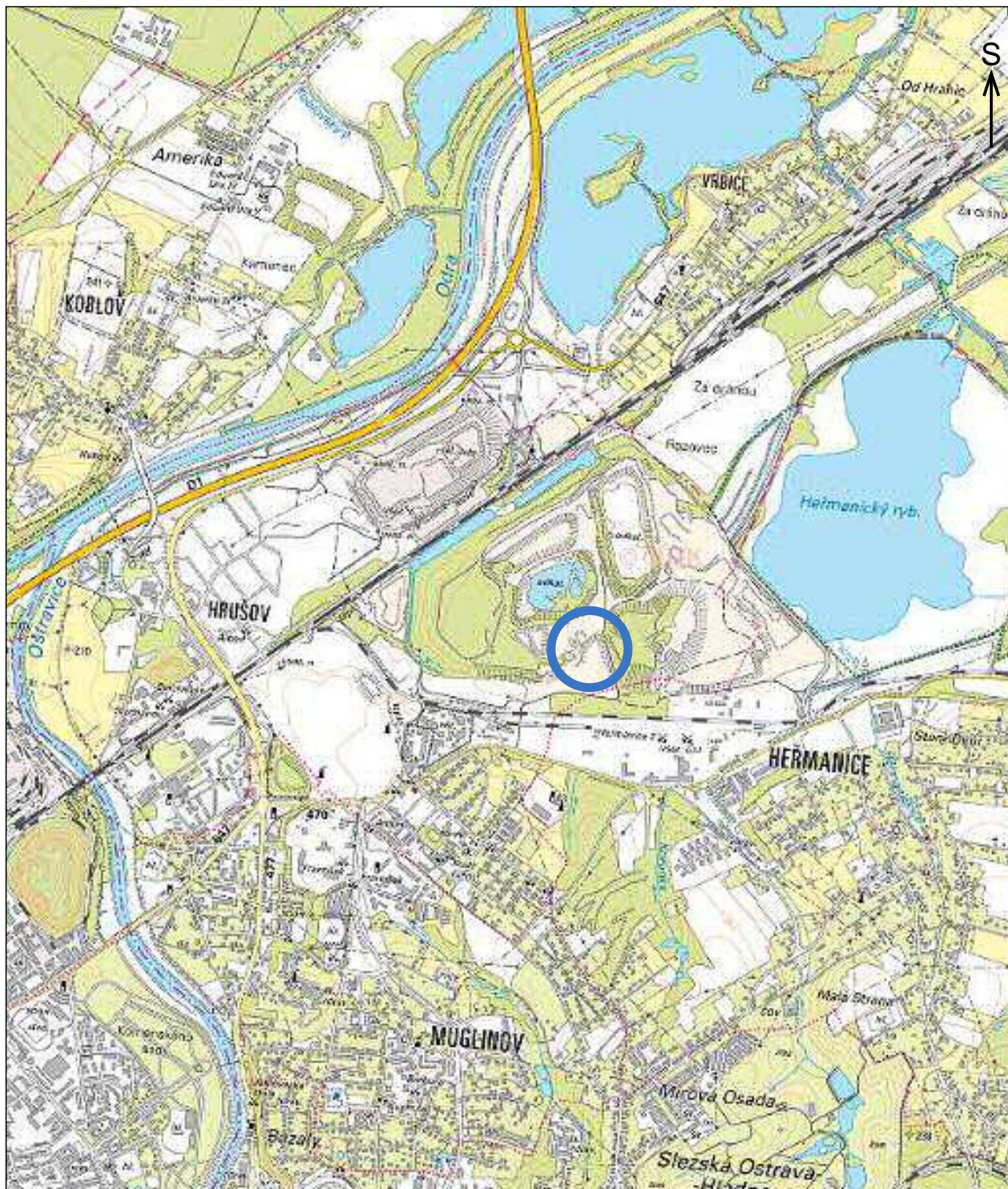
Posouzení návozového tělesa je z běžného geologického pohledu obtížné. Směsí zemin vzniklé v podstatě náhodným míšením, lze z hlediska granulometrického zatřídění zařadit jen orientačně, což je dobře patrné jak na části laboratorně konstruovaných zrnitostních křivek, tak i na průběhu a odlišnostech v interpretaci penetračního sondování, kdy se s homogenitou materiálů výrazně mění i obraz získaného penetračního diagramu.. Z pohledu výsledků se zdá být vhodnější nasazení penetrace dynamické.

Na základě komplexu provedených průzkumných prací však lze návozy inertních materiálů, budujících východní část vzdušní hráze, považovat skladbou za vhodné a z hlediska konsolidačního za dostatečně kompaktní s výhledem další samovolné konsolidace v čase.

Cíl prací považujeme za splněný, na případné další požadavky průzkumného nebo konzultačního charakteru jsme schopni neprodleně reagovat.

ORIENTAČNÍ SITUACE

Příloha č. 1



měřítko orientační situace:

1 : 25 000

označení zájmové oblasti:



základní údaje:

Název katastrálního území:
Číslo katastrálního území:
Klad listů - list č. / název listu:
Pozice zájmové oblasti v listě mapy 1 : 25 000:

Hrušov
714917
15-432 / Ostrava



ÚČELOVÁ SITUACE

Příloha č. 2

