

ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v.v.i.
Ostrava



**Výšková měření v severní oblasti dobývacích prostorů Doubrava
a Karviná Doly I v roce 2017**

(Závěrečná zpráva ke smlouvě o dílo)

Zodpovědní řešitelé:

Ing. Vlastimil Kajzar, Ph.D.

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Ing. Petr Waclawik, Ph.D.

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i., hlavní důlní měřič (ev.č. 0251)

RNDr. Lubomír Staš, CSc.

vedoucí OGBV, Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Ing. Josef Foldyna, CSc.

ředitel, Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Číslo smlouvy o dílo u zadavatele: 6600560418
Číslo smlouvy o dílo u zhotovitele: 962/55/10

listopad 2017

Preambule

Tato zpráva byla vyhotovena se zřetelem na vědecké a technické znalosti známé ke dni jejího dokončení. Autor nenese odpovědnost, pokud informace, které mu byly poskytnuty objednavatelem, byly neúplné nebo chybné. Dále neodpovídá za rozhodnutí přijatá v souvislosti s nerespektováním nebo mylnou interpretací svých doporučení.

Příjemce této zprávy bude používat výsledky zahrnuté v tomto dokumentu integrovaně a objektivně. Jejich použití v podobě výňatků nebo formou shrnutí poznámek je výhradně a zcela na jeho odpovědnost. Totéž platí při jakékoliv modifikaci, která by jím byla učiněna.

Úvod

V severní oblasti dobývacích prostorů Doubrava a Karviná Doly I na hranici KÚ Dětmárovice a Doubrava se realizují dobývací práce. Z toho důvodu jsou za účelem zjišťování možných důlních vlivů na povrch a povrchové objekty pravidelně dvakrát ročně výškově zaměřovány body v této oblasti stabilizované. Od roku 2014 byl za zhotovitele těchto prací vybrán Ústav geoniky AV ČR, v.v.i., Ostrava. V červnu a listopadu 2017 se uskutečnily měřické kampaně plánované v tomto roce, během kterých bylo prováděno výškové zaměření celkem 4 vzájemně navazujících nivelačních tras, které jsou těmito body tvořeny.

Výškové body jsou v zájmové oblasti stabilizovány několika způsoby - nejčastěji v provedení ocelových výškových značek na objektech, dále pak ve formě železných svorníků zabetonovaných v zemi nebo pomocí hřebů zaražených do betonového základu, případně jiným alternativním způsobem.

Rozložení všech zaměřovaných výškových bodů v zájmové oblasti je orientačně zachyceno v mapové příloze. Každý ze zaměřovaných bodů je za účelem jeho dohledání v terénu pečlivě zdokumentován (GPS souřadnice, fotografie, textový popis) a zaevidován. Tyto podklady jsou k dispozici u zhotovitele.

Výšková měření byla provedena metodou geometrické nivelace ze středu v kategorii přesné nivelace. Nivelační měření byla prováděna digitálním nivelačním přístrojem SOKKIA SDL1X (v.č. SDL1X11-41 No. 100333) v kombinaci s invarovými nivelačními latěmi s čárovým kódem – dvě třímetrové latě TOPCON BIS30 (v.č. 59273 a 59275) a jedna metrová lať TOPCON BIS10 (v.č. 59599). Provádění výškových měření bylo vzhledem k členitosti terénu velmi obtížné. Vinou této skutečnosti musela být řada záměr velmi krátkých, čímž došlo k adekvátnímu navýšení jejich počtu. I přes tato omezení byla dodržována zásada stejně dlouhých záměr vzad i vpřed. Hodnoty byly měřeny ve výškovém systému Bpv.

Počátek primární trasy výškového měření byl na výškovém bodě 8.1 stabilizovaném na objektu vodárny v městě Orlová. Tento bod je dosud považován za stabilní a je tedy vhodný jako bod výchozí. Nejdelší měřená trasa má cca 9 km. Mezní odchylka mezi nivelovaným převýšením tam a zpět v kategorii přesné nivelace je dle Nivelační instrukce pro práce v ČSJNS u takto dlouhého nivelačního pořadu 21,6 mm. U všech měření byla sledována přesnost provedené nivelace z hlediska velikosti střední kilometrové chyby. Výšky bodů na všech nivelovaných profilech byly určeny v rámci povolených mezí přesnosti přesné nivelace.

Přehled zjištěných hodnot je shrnut pro každou měřenou trasu v samostatné tabulce. V prvním sloupci tabulky je uvedena identifikace jednotlivých bodů. V druhém sloupci je datum a výšková hodnota referenčního měření (pro stanovení změn za celé sledované období), ve třetím a čtvrtém sloupci jsou výškové hodnoty naměřené v srpnu a listopadu 2016 (pro navázání stávající série realizovaných měření a stanovení změn za uplynulá časová období), v pátém a šestém sloupci hodnoty aktuálního měření z června a listopadu 2017. Dohledané nepřístupné body jsou podbarveny žlutě, fialově pak body, u kterých došlo k jejich dlouhodobému zneprístupnění či zničení.

V následujících sloupcích tabulky jsou pak uvedeny vzájemné rozdíly hodnot naměřených v jednotlivých obdobích prezentující vývoj výškových změn jednotlivých bodů v čase. Záporné hodnoty vertikálního pohybu znamenají pokles pozorovacího bodu, naopak kladné rozdíly znamenají jeho výzdvih. V prvních dvou sloupcích je vývoj změn prezentován v půlročních

intervalech (fialově), v dalších dvou sloupcích v ročních intervalech (zeleně) a v posledním sloupci pak rozdíly vztažené k referenčnímu měření (červeně).

Trasa 1 – Severní oblast dolu ČSA

Na trase je situováno celkem 21 stávajících výškových bodů, z toho 12 výškových značek na budovách. V červnu i listopadu 2017 bylo zaměřeno 19 výškových bodů. Body 330 a 334 stabilizované v ocelové pažnici jsou trvale poškozeny vychýlením a v dalším období již nebudou do vyhodnocení zahrnovány.

Tabulka 1: Trasa 1 – Severní oblast dolu ČSA.

Bod	Referenční měření	VIII/2016	XI/2016	VI/2017	XI/2017	VI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-VI/2017 [mm]	VI/2017-VIII/2016 [mm]	XI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-REF [mm]
8.1	V/1997 271.0940	271.0940	271.0940	271.0940	271.0940					
122	V/1997 275.3355	275.3156	275.3125	275.3120	275.3123	-0.5	0.3	-3.6	-0.2	-23.2
120	V/1997 278.6098	278.5198	278.5183	278.5185	278.5175	0.2	-1.0	-1.3	-0.8	-92.3
330	XI/1999 275.2321	275.0670								
331	V/1997 272.2904	272.0676	272.0638	272.0685	272.0691	4.7	0.6	0.9	5.3	-221.3
332	V/1997 270.2736	270.0314	270.0284	270.0302	270.0320	1.8	1.8	-1.2	3.6	-241.6
333	V/1997 268.0194	267.6494	267.6468	267.6521	267.6545	5.2	2.4	2.6	7.7	-364.9
334	V/1997 265.0850	264.5591								
336	V/1997 254.0428	253.5314	253.5288	253.5302	253.5310	1.4	0.8	-1.2	2.2	-511.8
304	V/1997 245.6821	245.2468	245.2448	245.2454	245.2472	0.6	1.8	-1.4	2.4	-434.9
311	V/1997 246.7829	246.4892	246.4873	246.4904	246.4912	3.1	0.8	1.2	3.9	-291.7
312	V/1997 265.6303	265.2990	265.2962	265.3006	265.3032	4.3	2.7	1.5	7.0	-327.1
620	V/1997 265.7277	265.4062	265.4033	265.4090	265.4110	5.7	2.0	2.8	7.7	-316.7
99 OKD	X/2003 281.2623	281.0161	281.0158	281.0197	281.0220	3.9	2.3	3.5	6.2	-240.3
25 OKD	X/2003 281.4710	281.2186	281.2179	281.2220	281.2237	4.2	1.7	3.5	5.9	-247.3
804	V/1997 280.1188	279.6046	279.6033	279.5947	279.6014	-8.6	6.7	-9.8	-1.9	-517.4
814	V/1997 282.6005	282.0166	282.0135	281.9999	282.0059	-13.7	6.1	-16.7	-7.6	-594.6
zákl. škola	V/2006 238.2839	238.0905	238.0867	238.0868	238.0838	0.1	-3.0	-3.7	-2.9	-200.1
hřbitov	V/2006 234.4188	233.5816	233.5677	233.5462	233.5430	-21.5	-3.2	-35.4	-24.7	-875.8
radnice	V/2006 225.7181	225.2888	225.2842	225.2737	225.2753	-10.5	1.7	-15.1	-8.9	-442.8
nár. dům	V/2006 227.1276		226.6708	226.6550	226.6592	-15.8	4.2		-11.6	-468.4

Trasa 2 – Hranice obcí Doubrava – Dětmarovice

Na této trase je situováno celkem 31 výškových bodů, z toho 22 výškových značek na budovách. V červnu 2017 bylo výškově zaměřeno 27 bodů, 3 body byly nepřístupné. V listopadu bylo výškově zaměřeno 29 bodů, 1 bod byl nepřístupný. Bod čp228 byl při zateplování budovy zničen a v dalším období již nebude do vyhodnocení zahrnován.

Tabulka 2: Trasa 2 – Hranice obcí Doubrava – Dětmarovice.

Bod	Referenční měření	VIII/2016	XI/2016	VI/2017	XI/2017	VI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-VI/2017 [mm]	VI/2017-VIII/2016 [mm]	XI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-REF [mm]
A01	IV/2004 241.4166	241.2805	241.2783	241.2806	241.2825	2.3	1.9	0.1	4.2	-134.1
A02x	VII/2014 255.5706	255.5364	255.5358	255.5380	255.5388	2.3	0.7	1.7	3.0	-31.8
A03	IV/2004 263.8862	263.7738	263.7718	263.7731	263.7720	1.3	-1.1	-0.7	0.2	-114.2
A04	IV/2004 260.6225	260.7549	260.7504	260.7534	260.7520	2.9	-1.4	-1.5	1.5	129.5
čp228	VI/2006 232.3225									
čp934	X/2006 240.7028	240.6086	240.6058	240.6104	240.6128	4.6	2.4	1.9	7.0	-90.0
čp896	X/2006 232.5905	232.4951	232.4911	232.4922	232.4942	1.1	2.0	-2.9	3.1	-96.3
čp873	X/2006 232.4197	232.3335			232.3321					-87.6
A06	IV/2004 230.5215	230.3067	230.3029	230.3044	230.3056	1.5	1.2	-2.3	2.7	-215.9
A07	IV/2004 227.4518	227.2668	227.2627	227.2674	227.2667	4.7	-0.6	0.6	4.0	-185.1
A08	IV/2004 243.1525	243.0199	243.0155	243.0221	243.0274	6.5	5.4	2.2	11.9	-125.1
čp657	X/2006 248.9368		248.8458	248.8515		5.7				
čp405	X/2006 244.3394	244.2412	244.2369	244.2416	244.2417	4.7	0.1	0.4	4.8	-97.7
čp143	X/2006 231.6569	231.5394		231.5407	231.5402		-0.5	1.4		-116.7
čp235	VI/2015 255.0447	255.0315	255.0295	255.0307	255.0372	1.2	6.5	-0.8	7.7	-7.6
čp239	X/2006 252.8546	252.7673	252.7674		252.7758				8.5	-78.8
A10	IV/2004 251.7993	251.6806	251.6801	251.6817	251.6872	1.6	5.5	1.1	7.1	-112.1
čp204	X/2006 258.1900	258.0952	258.0946	258.0966	258.1009	2.0	4.3	1.4	6.3	-89.1
čp856	X/2006 259.0908	258.9962	258.9929		258.9993				6.4	-91.5
čp139.2	VI/2015 260.5819	260.4794	260.4750	260.4761	260.4784	1.1	2.3	-3.2	3.4	-103.5
čp254	X/2006 243.0802	242.9658	242.9630	242.9660	242.9680	3.0	2.0		5.0	-112.2
čp464	X/2006 241.1323	241.0206	241.0171	241.0203	241.0228	3.1	2.5	-0.3	5.7	-109.5
čp481	X/2006 238.9390	238.8395	238.8354	238.8383	238.8417	2.9	3.4	-1.3	6.3	-97.3
čp694	X/2006 236.9947	236.9005	236.8978	236.9015	236.9057	3.8	4.2	1.0	8.0	-89.0
čp689	IV/2007 232.2018	232.1045	232.0972	232.1019	232.1017	4.7	-0.2	-2.5	4.5	-100.1
čp727	X/2006 234.2277	234.1463	234.1412	234.1455	234.1496	4.4	4.1	-0.8	8.5	-78.1
čp935	X/2006 261.1609	261.0406	261.0367	261.0375	261.0410	0.8	3.4	-3.1	4.3	-119.9
čp864	X/2006 262.2206	262.0966	262.0930	262.0940	262.0964	1.0	2.4	-2.6	3.4	-124.2
čp755	X/2006 262.8878	262.7612	262.7573	262.7589	262.7598	1.6	0.9	-2.3	2.5	-128.0
čp269	X/2006 264.4204	264.2855	264.2838	264.2833	264.2854	-0.5	2.1	-2.2	1.6	-135.0
N10	VII/2014 272.3684	272.2988	272.2997	272.2912	272.2995	-8.4	8.3	-7.5	-0.2	-68.9

Trasa 3 – Měření pod Ujalou

Na této trase je situováno 23 výškových bodů, z toho 7 bodů umístěných na budovách. V červnu i listopadu 2017 bylo výškově zaměřeno 22 bodů. Bod N04 umístěný na silnici nebyl ani při jedné z kampaní dohledán, předpokládá se jeho zničení. V listopadu 2017 byl původní bod čp539.2 úpravou fasády zničen, resp. nahrazen bodem čp539.3, který byl zároveň referenčně zaměřen.

Tabulka 3: Trasa 3 – Měření pod Ujalou.

Bod	Referenční měření	VIII/2016	XI/2016	VI/2017	XI/2017	VI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-VI/2017 [mm]	VI/2017-VIII/2016 [mm]	XI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-REF [mm]
19.3	V/2013 222.3294	222.0661	222.0483	222.0301	222.0250	-18.2	-5.1	-36.0	-23.3	-304.4
12	VI/2010 233.7746	233.2291	233.2255	233.2104	233.2045	-15.1	-5.9	-18.7	-21.0	-570.1
11.1	X/2011 230.1739	229.8652	229.8648	229.8461	229.8399	-18.7	-6.1	-19.1	-24.8	-334.0
N03	VII/2014 225.1581	225.0549	225.0568	225.0453	225.0416	-11.5	-3.6	-9.6	-15.2	-116.5
N04	VII/2014 223.4953	223.4133	223.4157							
N05	VII/2014 219.6353	219.5721	219.5704	219.5604	219.5592	-10.0	-1.2	-11.7	-11.2	-76.1
5	VI/2010 216.1907	216.0830	216.0831	216.0767	216.0737	-6.4	-3.0	-6.3	-9.5	-117.0
N06	VII/2014 215.6291	215.5880	215.5874	215.5824	215.5807	-5.0	-1.7	-5.6	-6.8	-48.4
N07	VII/2014 217.3908	217.3540	217.3534	217.3484	217.3471	-4.9	-1.3	-5.6	-6.2	-43.7
čp1185	VI/2015 217.9228	217.9151	217.9131	217.9035	217.9031	-9.6	-0.3	-11.6	-10.0	-19.7
čp1149	IV/2007 218.1132	218.5501	218.5515	218.5449	218.5462	-6.6	1.3	-5.2	-5.3	433.0
E	IV/2007 216.5453	216.4829	216.4820	216.4754	216.4779	-6.6	2.4	-7.5	-4.1	-67.4
čp101	IV/2007 217.1434	217.0804		217.0778	217.0782		0.4	-2.5		-65.2
D	IV/2007 216.0826	216.0208	216.0225	216.0165	216.0182	-5.9	1.7	-4.2	-4.2	-64.4
C	IV/2007 215.9333	215.8734	215.8762	215.8718	215.8730	-4.4	1.2	-1.6	-3.2	-60.3
propust	IV/2007 214.1597	214.2458	214.2484	214.2447	214.2456	-3.6	0.9	-1.1	-2.8	85.9
čp636	IV/2007 216.5322	216.4715	216.4741	216.4703	216.4725	-3.8	2.2	-1.2	-1.6	-59.7
čp 854	XI/2014 216.3615	216.3487	216.3515	216.3463	216.3490	-5.2	2.7	-2.4	-2.5	-12.5
B	IV/2007 215.8336	215.7774	215.7788	215.7751	215.7765	-3.7	1.4	-2.3	-2.2	-57.1
čp695	IX/2009 216.2733	216.2177	216.2220	216.2172	216.2204	-4.8	3.2	-0.6	-1.6	-52.9
čp539.2	VI/2010 216.0707	216.4213	216.4234	216.4203		-3.1		-1.1		
čp539.3	XI/2017 216.0174				216.0174					
A	IV/2007 215.6056	215.5495	215.5511	215.5496	215.5506	-1.5	1.0	0.1	-0.5	-55.0
A+	XI/2014 215.6788	215.6665	215.6688	215.6672	215.6692	-1.6	2.0	0.7	0.4	-9.6

Trasa 4 – Měření podél místní komunikace Dědina

Všech 5 stávajících bodů této trasy bylo v červnu i v listopadu 2017 korektně zaměřeno.

Tabulka 4: Trasa 4 – Měření podél místní komunikace Dědina.

Bod	Referenční měření	VIII/2016	XI/2016	VI/2017	XI/2017	VI/2017-XI/2016 [mm]	XI/2017-VI/2017 [mm]	VI/2017-VIII/2016 [mm]	XI/2017-XI/2016 [mm]	VI/2017-REF [mm]
M8	V/2010 228.6453	228.0920	228.0887	228.0778	228.0817	-10.8	3.9	-14.2	-7.0	-563.6
M6	V/2010 225.7772	225.3637	225.3565	225.3380	225.3411	-18.5	3.1	-25.7	-15.4	-436.1
M4	V/2010 225.0262	224.3680	224.3554	224.3288	224.3315	-26.6	2.7	-39.2	-23.9	-694.7
M2	V/2010 225.4709	224.6139	224.5915	224.5595	224.5597	-32.0	0.3	-54.5	-31.7	-911.2
M1	V/2010 227.2850	226.6975	226.6824	226.6555	226.6571	-26.9	1.6	-42.0	-25.3	-627.9

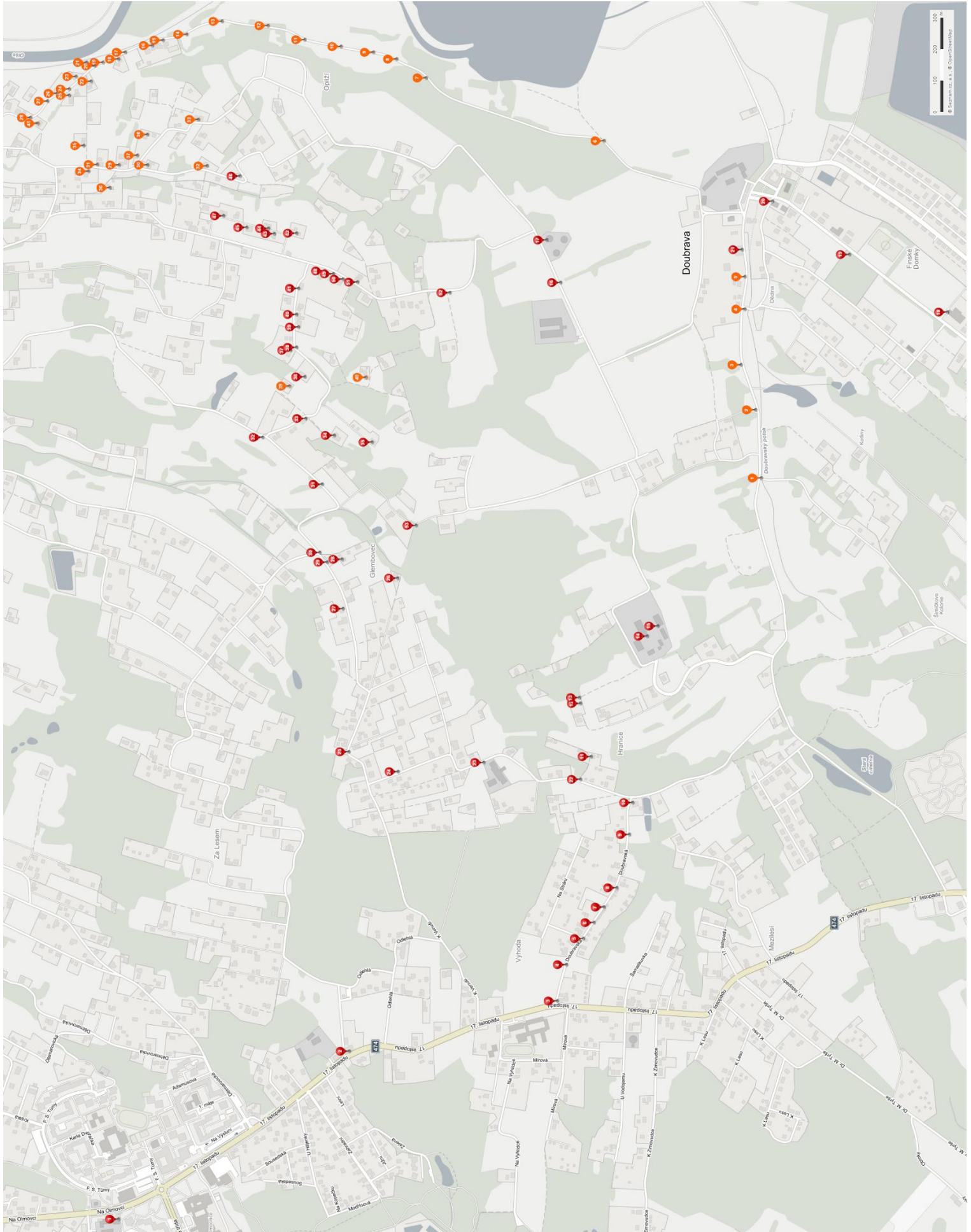
Závěr

Díky prostorové distribuci a vysoké hustotě zaměřovaných bodů je možné celou oblast hodnotit komplexně. Výsledky výškového měření v roce 2017 vykazují v téměř celé sledované oblasti hodnoty poklesů nižší než je vysledovaný setrvalý trend. V některých případech byly registrovány mírné výzdvihy bodů v řádu milimetrů v důsledku možné přirozené reologie povrchu.

Výjimku zde tvoří opětovně zaznamenané výraznější poklesy terénu k červnu 2017 v oblasti trasy 4 podél místní komunikace Dědina s propojením směrem k doubravskému hřbitovu a rovněž úsek na trase 3 mezi body 19.3 a 11.1. Výškové změny v těchto místech však nejsou tak signifikantní jako v minulosti. K listopadu 2017 již ani u těchto bodů výraznější výškové změny nepozorujeme. Sledovanou oblast je proto možné na základě dosažených výsledků označit vzhledem k situaci vývoje poklesů za stabilizovanou.

* * *

Výšková měření v severní oblasti dobývacích prostorů Doubrava a Karviná Doly I v roce 2017
(Závěrečná zpráva ke smlouvě o dílo č. 6600560418)



Výšková měření v severní oblasti dobývacích prostorů Doubrava a Karviná Doly I v roce 2017
(Závěrečná zpráva ke smlouvě o dílo č. 6600560418)

Příloha 2: Vybrané body nivelačních tras.

Bod	Referenční měření	VIII/2016	XI/2016	VI/2017	XI/2017	VI/2017- XI/2016 [mm]	XI/2017- VI/2017 [mm]	VI/2017- VIII/2016 [mm]	XI/2017- XI/2016 [mm]	VI/2017- REF [mm]	
18	zákl. škola	V/2006 238.2839	238.0905	238.0867	238.0868	238.0838	0.1	-3.0	-3.7	-2.9	-200.1
19	hřbitov	V/2006 234.4188	233.5816	233.5677	233.5462	233.5430	-21.5	-3.2	-35.4	-24.7	-875.8
20	radnice	V/2006 225.7181	225.2888	225.2842	225.2737	225.2753	-10.5	1.7	-15.1	-8.9	-442.8
6	19.3	V/2013 222.3294	222.0661	222.0483	222.0301	222.0250	-18.2	-5.1	-36.0	-23.3	-304.4
7	12	VI/2010 233.7746	233.2291	233.2255	233.2104	233.2045	-15.1	-5.9	-18.7	-21.0	-570.1
8	11.1	X/2011 230.1739	229.8652	229.8648	229.8461	229.8399	-18.7	-6.1	-19.1	-24.8	-334.0
9	N03	VII/2014 225.1581	225.0549	225.0568	225.0453	225.0416	-11.5	-3.6	-9.6	-15.2	-116.5
10	N04	VII/2014 223.4953	223.4133	223.4157							
11	N05	VII/2014 219.6353	219.5721	219.5704	219.5604	219.5592	-10.0	-1.2	-11.7	-11.2	-76.1
12	5	VI/2010 216.1907	216.0830	216.0831	216.0767	216.0737	-6.4	-3.0	-6.3	-9.5	-117.0
13	N06	VII/2014 215.6291	215.5880	215.5874	215.5824	215.5807	-5.0	-1.7	-5.6	-6.8	-48.4
14	N07	VII/2014 217.3908	217.3540	217.3534	217.3484	217.3471	-4.9	-1.3	-5.6	-6.2	-43.7
15	čp1185	VI/2015 217.9228	217.9151	217.9131	217.9035	217.9031	-9.6	-0.3	-11.6	-10.0	-19.7
16	čp1149	IV/2007 218.1132	218.5501	218.5515	218.5449	218.5462	-6.6	1.3	-5.2	-5.3	433.0
17	E	IV/2007 216.5453	216.4829	216.4820	216.4754	216.4779	-6.6	2.4	-7.5	-4.1	-67.4
18	čp101	IV/2007 217.1434	217.0804		217.0778	217.0782		0.4	-2.5		-65.2
19	D	IV/2007 216.0826	216.0208	216.0225	216.0165	216.0182	-5.9	1.7	-4.2	-4.2	-64.4
20	C	IV/2007 215.9333	215.8734	215.8762	215.8718	215.8730	-4.4	1.2	-1.6	-3.2	-60.3
21	propust'	IV/2007 214.1597	214.2458	214.2484	214.2447	214.2456	-3.6	0.9	-1.1	-2.8	85.9
22	čp636	IV/2007 216.5322	216.4715	216.4741	216.4703	216.4725	-3.8	2.2	-1.2	-1.6	-59.7
23	čp 854	XI/2014 216.3615	216.3487	216.3515	216.3463	216.3490	-5.2	2.7	-2.4	-2.5	-12.5
24	B	IV/2007 215.8336	215.7774	215.7788	215.7751	215.7765	-3.7	1.4	-2.3	-2.2	-57.1
25	čp695	IX/2009 216.2733	216.2177	216.2220	216.2172	216.2204	-4.8	3.2	-0.6	-1.6	-52.9
26	čp539.2	VI/2010 216.0707	216.4213	216.4234	216.4203		-3.1		-1.1		
	čp539.3	XI/2017 216.0174				216.0174					
27	A	IV/2007 215.6056	215.5495	215.5511	215.5496	215.5506	-1.5	1.0	0.1	-0.5	-55.0
28	A+	XI/2014 215.6788	215.6665	215.6688	215.6672	215.6692	-1.6	2.0	0.7	0.4	-9.6