

**Prehľad monitorovacích aktivít realizovaných v rámci podsystému 01 Zosuvy  
a iné svahové deformácie v roku 2020**

Lokalita	Monitorovacia metóda	Najvýznamnejšie výsledky monitorovacích meraní zaznamenané počas roka 2020
Handlová - Morovnianske sídlisko	INC (2/93); INCS (1/3*); HPV (42/24); HPVA (3/3*) Q (14/24);	<p>V oblasti Jánošíkovej cesty (vrt AH-3) bola najvyššia deformácia nameraná počas augusta na šmykovej ploche v hĺbke 6,57 m pod terénom – 10,76 mm (15,70 mm.rok<sup>-1</sup>).</p> <p>Počas nasledujúcej decembrovej etapy bol nameraný etapový vektor 7,16 mm – 23,52 mm.rok<sup>-1</sup>.</p> <p>Mimoriadne vysoká hladina podzemnej vody bola nameraná vo vrtoch P-11, P-18, P-38, P-16, P-34 a P-37 – nad úrovňou terénu; najvyššia priemerná hladina podzemnej vody bola nameraná vo vrte P-11 – 0,02 m pod terénom (459,44 m n. m.) a najväčšie kolísanie bolo pozorované vo vrte P-4 (9,90 m).</p> <p>Automatické hladinomerly inštalované do vrtov P-17 a P-19 zaznamenali pomerne dlhé obdobie s hladinou nad úrovňou terénu. Ide hlavne o obdobia spojené s intenzívnymi zrážkami – február, október a december. Vo vrte P-17 sa hladina podzemnej vody nad terénom udržala dohromady až 30 dní.</p> <p>V zosuvnom území je monitorovanie výdatností zabezpečované na samostatných odvodňovacích zariadeniach, ale i tiež na výtokových objektoch, odvádzajúcich voľu zo skupinových odvodňovacích systémov. Maximálna výdatnosť na samostatných odvodňovacích vrtoch bola nameraná vo vrte JH-5 (66,67 l.min<sup>-1</sup>). Priemerná hodnota výdatnosti na samostatných odvodňovacích vrtoch dosiahla 2,57 l.min<sup>-1</sup>. Na odvodňovacích potrubiach zo skupinových odvodňovacích zariadení dosiahla maximálna výdatnosť 70,59 l.min<sup>-1</sup> (skupiny vrtov D a E) a priemerná výdatnosť 38,44 l.min<sup>-1</sup>.</p>
Handlová - Kunešovská cesta	HPV (9/24); Q (4/24)	<p>Maximálna úroveň hladiny podzemnej vody bola nameraná vo vrte MK-8 – 0,44 m pod terénom (480,80 m n. m.), najvyššia priemerná hladina podzemnej vody bola nameraná vo vrte JK-5 – 1,37 m pod terénom (468,38 m n. m.) a najväčšie kolísanie bolo pozorované vo vrte MK-8 (4,07 m).</p> <p>Maximálna výdatnosť bola nameraná v prvej polovici februára na výtokovom objekte – 25,0 l.min<sup>-1</sup>. Priemerná hodnota výdatnosti na výtokovom objekte v roku 2020 dosiahla 3,64 l.min<sup>-1</sup>. Priemerná výdatnosť odvodňovacích vrtov HV-1, HV-3 a HV-4 dosiahla hodnotu 0,79 l.min<sup>-1</sup>.</p>
Slanec-TP	HPV (11/9); Q (20/10)	<p>Maximálna úroveň hladiny podzemnej vody bola nameraná vo vrte J-11 – 0,10 m pod terénom (324,88 m n. m.), rovnako i najvyššia priemerná hodnota – 1,16 m pod terénom (323,82 m n. m.). Najväčšie kolísanie bolo pozorované vo vrte J-9 (8,40 m).</p> <p>Šachty V2 a V4, do ktorých ústia odvodňovacie vrty, boli zatopené podzemnou vodou počas značnej časti monitorovaného obdobia. Najvyššia výdatnosť bola nameraná na odvodňovacom vrte V3/1 (2,79 l.min<sup>-1</sup>). Priemerná výdatnosť v roku 2020 dosiahla 0,21 l.min<sup>-1</sup>.</p>
Dolná Mičiná	HPVA (1/3*)	Monitorovanie hladiny podzemnej vody je zabezpečené automatickým hladinomerom v piezometrickom vrte JM-6. Maximálna hladina podzemnej vody bola nameraná 31. decembra (8,35 m pod terénom). Priemerná úroveň hladiny podzemnej vody dosiahla v roku 2020 hodnotu 13,72 m pod terénom. V porovnaní s predchádzajúcim rokom došlo v roku 2020 k výraznému vzostupu hĺbky hladiny podzemnej vody.
Okoličné	HPVA (1/3*)	Monitorovanie je zabezpečené automatickým hladinomerom v piezometrickom vrte J-1. Maximálna hladina podzemnej vody bola nameraná 12. decembra (6,44 m pod terénom). Priemerná hodnota hĺbky hladiny podzemnej vody dosiahla 7,04 m pod terénom, čo je oproti predchádzajúcemu roku vzostup o 0,25 m.
Ďačov	INC (3/59); HPV (3/10)	<p>Najvyššia deformácia bola nameraná vo vrte DA-1 na šmykovej ploche v hĺbke 2,47 m pod terénom – 5,74 mm (6,24 mm.rok<sup>-1</sup>) počas novembrovej etapy. Na ostatných sledovaných šmykových plochách boli v hodnotenom roku namerané etapové deformácie v rozsahu od 0,20 mm – 0,22 mm.rok<sup>-1</sup> (vrt DA-1; v hĺbke 8,97 m pod terénom; počas novembrovej etapy) do 2,41 mm – 4,73 mm.rok<sup>-1</sup> (vrt DA-7; v hĺbke 1,83 m pod terénom; počas júnovej etapy).</p> <p>Maximálna úroveň hladiny podzemnej vody bola nameraná vo vrte DA-10 – 0,20 m pod terénom (429,86 m n. m.), rovnako i najvyššia priemerná hladina podzemnej vody – 0,70 m pod terénom (429,36 m n. m.). Najväčšie kolísanie bolo pozorované vo vrte DA-8 (1,62 m).</p>
Bardejovská Zábava	INC (1/28); HPV (2/10); Q (4/10)	Najvyššia deformácia bola nameraná počas novembrovej etapy na šmykovej ploche v hĺbke 2,11 m pod terénom – 1,36 mm (3,03 mm.rok <sup>-1</sup> ; vrt BIJ-1).

		Najvyššia úroveň hladiny podzemnej vody bola nameraná vo vrte BHJ-3 – 2,48 m pod terénom (301,11 m n. m.), rovnako i jej najvyššia priemerná úroveň – 2,61 m pod terénom (300,98 m n. m.). Väčšie kolísanie bolo pozorované vo vrte BHJ-1 (0,62 m). Maximálna výdatnosť sledovaná na odvodňovacom vrte HV-2 bola nameraná v druhej polovici apríla (0,56 l.min <sup>-1</sup> ). Vrty HV-1, 3 a 4 boli počas celého roka suché.
Čirč	HPV (2/10); Q (1/10)	Maximálna úroveň hladiny podzemnej vody bola nameraná vo vrte Č-1 – 4,18 m pod terénom (495,10 m n. m.), rovnako i najvyššia priemerná hladina podzemnej vody – 4,50 m pod terénom (494,78 m n. m.). Výraznejšie kolísanie bolo pozorované vo vrte Č-3 (0,96 m). Maximálna výdatnosť bola nameraná v druhej polovici augusta – 20,0 l.min <sup>-1</sup> . Priemerná hodnota výdatnosti v roku 2020 dosiahla 7,23 l.min <sup>-1</sup> , čo je v porovnaní s rokom 2019 vzostup o 1,43 l.min <sup>-1</sup> .
Šenkvice	HPVA (3/3*)	Monitorovanie je zabezpečované automatickými hladinomeri, ktoré sú umiestnené vo vrtoch PVZS-1, PVZS-2 a PVZS-3. Vo vrte PVZS-1 bola maximálna hladina podzemnej vody nameraná 15. novembra (10,21 m pod terénom). Priemerná hodnota hĺbky hladiny podzemnej vody vo vrte PVZS-1 dosiahla 10,96 m pod terénom, čo je oproti predchádzajúcemu roku vzostup o 0,34 m. Vo vrte PVZS-2 bola maximálna hladina podzemnej vody nameraná 29. decembra (5,74 m pod terénom). Priemerná hodnota hĺbky hladiny podzemnej vody vo vrte PVZS-2 dosiahla 6,39 m pod terénom, čo je oproti predchádzajúcemu roku vzostup o 0,42 m. Vo vrte PVZS-3 bola maximálna hladina podzemnej vody nameraná 31. decembra (6,89 m pod terénom). Priemerná hodnota hĺbky hladiny podzemnej vody vo vrte PVZS-3 dosiahla 7,62 m pod terénom, čo je oproti predchádzajúcemu roku vzostup o 0,18 m. Aktuálne najväčším problémom monitorovania lokality je <b>nelegálne</b> vypúšťanie splaškových vôd do odvodňovacieho potrubia, vďaka čomu došlo k jeho upchatiu a tým pádom k znefunkčneniu vybudovaného odvodňovacieho systému.
Svätý Anton	INC (1/29); HPV (1/3*)	Najvyššia deformácia bola nameraná vo vrte INK-1 počas augustovej etapy na šmykovej ploche v hĺbke 8,2 m pod terénom – 5,17 mm (7,55 mm.rok <sup>-1</sup> ). V nasledujúcom období boli na šmykovej ploche namerané deformácie 0,5 mm (4,34 mm.rok <sup>-1</sup> ; september) a 1,46 mm (7,76 mm.rok <sup>-1</sup> ; december). Maximálny stav hladiny podzemnej vody v piezometrickom vrte JSA-2 bol zaznamenaný 5. marca s hĺbkou 3,61 m pod terénom (najvyššia hladina podzemnej vody za celé monitorované obdobie). Priemerná hĺbka hladiny podzemnej vody v roku 2020 dosiahla hodnotu 6,38 m pod terénom, čo je v porovnaní s predchádzajúcim rokom vzostup o 0,84 m.
Hodruša-Hámre	INC (2/65); HPV (1/3*)	Najvyššia deformácia bola nameraná vo vrte IP-2 počas augustovej etapy na šmykovej ploche v hĺbke 7,08 m pod terénom – 1,52 mm (2,23 mm.rok <sup>-1</sup> ). Merania na ostatných sledovaných šmykových plochách dosiahli etapové vektory v intervale 0,22 až 0,81 mm (0,33 až 2,65 mm.rok <sup>-1</sup> ). Maximálna hladina podzemnej vody bola nameraná 29. decembra v hĺbke 0,97 m pod terénom (najvyššia hladina za monitorované obdobie). Priemerná hladina podzemnej vody v roku 2020 dosiahla hĺbku 3,77 m pod terénom, čo je oproti predchádzajúcemu roku vzostup o 0,88 m.
Vyšný Čaj	INC (2/49); HPV (2/10) Q (1/10)	Najvyššia deformácia bola nameraná vo vrte VCI-2 počas novembrovej etapy na šmykovej ploche v hĺbke 5,16 m pod terénom – 1,8 mm (1,63 mm.rok <sup>-1</sup> ). Hladina podzemnej vody bola pozorovaná len vo vrte VCHG-2. Maximálna úroveň dosiahla 5,69 m pod terénom (249,00 m n. m.), priemerná 5,94 m pod terénom (248,75 m n. m.) a ročná amplitúda 0,56 m. Vrt VCHG-3 bol počas všetkých kontrolných meraní suchý. Dlhodobým nedostatkom monitorovania lokality je problém s vybudovaným odvodňovacím zariadením; v obdobiach so zvýšenými prietokmi dochádza k zaplavovaniu zbernej šachty. Počas roka 2020 bola zberná šachta zaplavená počas 7 kontrolných meraní.
Veľká Izra	TM-71 (1/4)	Pohyby vo všetkých troch osiach x = 0,072 mm; y = 0,029 mm; z = 0,015 mm.
Sokoľ	TM-71 (1/3)	Pohyb v smere všetkých troch osí; trhlina sa rozšírila o 0,468 mm (os x), blok sa posunul pozdĺž trhliny o 0,322 mm (os y) a poklesol o 0,3 mm (os z).
Košický Klečenov	TM-71 (2/4)	Prístroj KK1 preukázal rozšírenie trhliny o 0,420 mm (os x) a pokles bloku o 0,567 mm (os z). Šmykový pohyb pozdĺž trhliny (os y) stagnoval. V prípade KK2 sa pohyb neprejavil v žiadnom smere.
Jaskyňa pod Spišskou	TM-71 (1/4)	Pokles spodného bloku o 0,118 mm (os z), rozšírenie trhliny o 0,036 mm (os x). Šmykový posun pozdĺž trhliny (os y) stagnoval.
Demjata	MMZ (8/1); DIL (9/1)	V roku 2020 bol zaznamenaný posun 0,44 mm. Posun menšieho uvoľneného bloku v severnejšej časti zárezu dosiahol 5,7 mm.

Handlová - Baňa	MMZ (8/1)	Zmeny zaznamenané v rozsahu, ktorý bolo možné očakávať na základe odvodených trendov z meraní realizovaných v predchádzajúcom období.
Starina	MMZ (8/1)	Monitorovací profil bol zničený intenzívnym zvetraním.
Banská Bystrica - Jakub	MMZ (8/1)	Monitorovací profil bol zlikvidovaný počas sanačno-stabilizačných prác v oblasti skalnej steny.
Bratislava - Železná studnička	MMZ (8/1)	Zmeny zaznamenané v rozsahu, ktorý bolo možné očakávať na základe odvodených trendov z meraní realizovaných v predchádzajúcom období.
Pezinská Baba	MMZ (8/1)	Zmeny zaznamenané v rozsahu, ktorý bolo možné očakávať na základe odvodených trendov z meraní realizovaných v predchádzajúcom období.
Handlová SN	HPV (25/52) HPV (1/52)	V roku 2020 dosiahla priemerná hodnota hĺbky hladiny podzemnej vody 6,35 m pod terénom, čo je v porovnaní s predchádzajúcim rokom vzostup o 0,76 m. Hladiny podzemnej vody v monitorovacích objektoch M-2 a N-1 vystúpili nad úroveň terénu a hladiny vo vrtoch M-1, M-3, N-2, N-3 a N-4 sa počas viacerých meraní nachádzali v blízkosti terénu. Priemerná hodnota výdatnosti drenážneho objektu v období roka 2020 dosiahla 608,75 l.min <sup>-1</sup> , čo je v porovnaní s predchádzajúcim rokom výrazný vzostup (o 154,42 l.min <sup>-1</sup> ).

*Poznámka: INC – meranie prenosnou inklinometrickou sondou; INCS – meranie stacionárnou inklinometrickou sondou; HPV – meranie hĺbky hladiny podzemnej vody – pozorovateľom; HPVA – meranie hĺbky hladiny podzemnej vody – automatickým hladinomerom; Q – meranie výdatnosti odvodňovacích zariadení – pozorovateľom; TM-71 – meranie opticko-mechanickým dilatometrom TM-71; DIL – meranie dilatometrickými prístrojmi Somet a „meradlom posunov“; MMZ – meranie mikromorfologických zmien skalnej steny; (22/52) – počet monitorovaných bodov/počet vykonaných meraní v roku 2020 (v prípade metódy presnej inklinometrie sú merania počítané v bežných metroch); \* – počet realizovaných výjazdov za účelom stiahnutia údajov z automatických zariadení; na všetkých lokalitách je zabezpečený zber, archivácia a analýza klimatologických údajov zo staníc SHMÚ.*