

VIZUÁLNÍ MONITORING NA LOKALITĚ ČISTÁ, DŮL JERONÝM

Úvod

Podnětem pro zavedení metod vizuálního pozorování je stav horského masivu a snížená stabilita některých částí Dolu Jeroným, zejména komor K3 a K4 [1,2], ve kterých registrujeme značné opady stropů [3]. Samotné snímkování důlního díla tak vhodně doplňuje distribuovaný měřicí systém (DMS) Dolu Jeroným [4,5], který mj. zaznamenává i zatížení horského masivu.

Dalším důvodem použití vizuálních metod je samotná pasportizace a evidence opadů a přílehlých závalů. Zde se tato metoda jeví jako použitelná a velmi praktická, neboť umožňuje dlouhodobé sledování stavu opadů a závalů. Kritériem pro nalezení vhodné metody bylo i prostorové uspořádání a plošná rozlehlost opadů, resp. závalů.

Časoběrné snímkování

Jednou z metod vizuálního monitorování, nacházející své uplatnění při pozorování časoprostorových změn horského masivu Dolu Jeroným, je metoda časoběrného snímkování. Samotná metoda časového snímkování spočívá v opakovaném snímkování zájmového objektu v čase se zachováním konstantních parametrů fotografie. Tato metoda klade vysoké nároky na přesnost snímkování, neboť je žádoucí vytvářet identické snímky.

Základem této metody je instalace pevného stání spojeného se zemí tak, aby vlivem upínání fotozařízení a jiné manipulace nedocházelo ke změně polohy. Zařízení bude vybaveno třicestnou hlavou pro přesné uchopení fotoaparátu, umožňující nastavení hlavy (přední a boční sklon) po malých krocích s možností odečtu nastavení polohy. Předpokladem je taktéž zabezpečení neměnného osvětlení daného prostoru.

Předpokladem pro tuto metodu je nezbytné technické a softwarové vybavení, jako např.:

- Pevné stání pevně spojené se zemí s možností upevnění stativové hlavy
- Dvoucestná, př. třicestná hlava pro uchopení fotoaparátu
- Fotoaparát s vysokým rozlišením umožňující vytvářet výřezy při zachování kvality, s možností manuálního režimu a připojení externího blesku
- **Fotoeditační software** s možností editace a konverze formátu **RAW** (např. **Digital Photo Professional** fy Canon)
- software pro porovnávání snímků podle obrazové informace, např. **Image Comparer** či software založen na technologiích **MUFIN** (Multi-Feature Indexing Network), **CBIR** (Content Based Image Retrieval), **SIMPLIcity** (Semantics-Sensitive Integrated Matching for Picture Libraries) aj.

Princip metody porovnávání snímků

Vlastní snímkování z fotografického hlediska spočívá v zachování níže uvedených parametrů:

- **ohnisková vzdálenost**
- clona
- expoziční čas
- citlivost (ISO)
- expoziční režim
- **úhel vůči fotografovanému objektu** (strop, puklina apod.)

Po vytvoření snímků¹ či jejich sérií přistoupíme ke **kontrole snímků na počítači** podle Exif informace (citlivost, clona, expoziční čas, ohnisková vzdálenost, informace o použití blesku či vzdálenost zaostření), abychom se ujistili, že byly zachovány veškeré parametry jako v předchozím snímkování. V případě odlišných parametrů upravíme snímek v RAW editoru za předpokladu, že ohnisková vzdálenost a úhel vůči fotografickému objektu byl zachován. V opačném případě je snímek vyřazen z porovnávání.

Po kontrole parametrů snímků přichází na řadu kontrola snímků pomocí softwarových nástrojů [6] metodou porovnávání sledováním změn obrazové informace, jejich následné vyhodnocení a velkoformátový tisk. V případě, že se nám snímky neshodují, přistoupíme ke zpětné kontrole pomocí velkoformátových fotografií. Pokud nám analýza těchto snímků potvrdí, že se snímané objekty (závaly, opady) liší ve svém prostorovém uspořádání, stanou se dotčená místa předmětem metrických, konvergenčních a dalších doprovodných měření.

Popis zájmových míst v Dole Jeroným

V důlním díle Jeroným se nachází několik míst, která budou předmětem vizuálního pozorování a následného studia. Jedná se zejména o místa, ve kterých se nachází výrazné opady stropů, zejména komory K3, K4 a částečně K1 (Obr. 1) nebo závaly, které se vyskytují v těchto komorách a liniových důlních dílech, u kterých je předpoklad, že se mohou vlivem nadržené vody rozplavovat

Závěr

Cílem metody časosběrného snímkování je vytvoření jednotné metodiky sběru časových dat a dlouhodobé pozorování míst se sníženou stabilitou (komora K3, K4). S tím souvisí spojená pravidelná dokumentace opadů a pravidelná dokumentace vybraných závalů a ostatních specifických jevů (např. dokumentace kolísání hladiny důlních vod). V případě zjištění komunikace závalů v SZ části K1 a K4 bude nutné detailněji zdokumentovat předmětnou oblast důlních děl a hledat možné souvislosti, neboť problematiku poměrně rozsáhlých závalů nad i pod přístupnými důlními díly nelze podceňovat.

¹ Snímkování je možné provádět elektronicky přes notebook a data porovnávat na místě (nutnost podpory této funkce dig. fotoaparátem)

Výsledky snímání a provedených měření budou zahrnuty do vznikajícího modelu Dolu Jeroným.

Příspěvek byl zpracován za finanční podpory GAČR, projekt číslo 105/09/0089 „Prognóza časoprostorových změn stability důlních prostor technické kulturní památky Důl Jeroným v Čisté“

Plné znění je k dispozici ve Sborníku vědeckých prací Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, řada stavební, ročník 2009

Literatura

- [1] Kaláb, Z., Knejzlík, J., Kukutsch, R., Lednická, M., Rambouský, Z., Dombková, A., Makovský, J. (2008): Výzkumná zpráva „Seizmické zatížení historického díla Dolu Jeroným v Čisté v roce 2008 a distribuovaný měřicí systém“, Ostrava, 27 str.
- [2] Žůrek, P., Kořínek, R., Kaláb, Z., Hrubešová, E., Knejzlík, J., Daněk, T., Kukutsch, R., Michalčík, P., Lednická, M. a Rambouský, Z. (2008): Historický Důl Jeroným v Čisté. Monografie, VŠB – Technická univerzita Ostrava a Ústav geoniky AVČR, v.v.i. Ostrava, ISBN 978-80-248-1757-6, 82 stran
- [3] Žůrek P., Kořínek R., Michalčík P., Štěpánková H., Daněk T., Kukutsch R., Kaláb Z., Knejzlík J., Lednická M.: Komplexní sledování geotechnických problémů lokality Čistá – Důl Jeroným, období 2004-2005. Uhlí, Rudy, Geologický průzkum, č. 9/2005.
- [4] Knejzlík, J. (2006): Distribuovaný systém pro monitorování v Dole Jeroným v Čisté. Transactions (Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava), Řada stavební, roč. VI, č.2/2006, ISSN 1213-1962, ISBN 80-248-1187-1,181-187.
- [5] Kaláb, Z. a Knejzlík, J. (2008): Nové prvky distribuovaného měřicího systému ve středověkém Dole Jeroným v Čisté. Sborník Hornická Příbram ve vědě a technice 2008, CD, příspěvek T3.
- [6] Image Comparison With VNCRobot
1.3.<http://www.vncrobot.com/docs/v1.3/gui/comparison.html>
- [7] Boháč, M. : Způsoby snímání stereofotografií
<http://klub.stereofotograf.eu/foceni.php>
- [8] Žůrek, P. a kol.: Geomechanická stabilita kulturní památky Důl Jeroným-Čistá, okr. Sokolov. Závěrečná zpráva HS č. 510795, Ostrava, listopad 2001
- [9] Kukutsch, R., Stolárik, M. (2008): Povrchové útvary na lokalitě Čistá, Důl Jeroným po ukončení báňské činnosti. Hornická Příbram ve vědě a technice, 47. ročník, Příbram, T7
- [10] Kukutsch, R. (2008): Critical places at locality Čistá, Mine Jeronym and their possible development. Górnictwo zrównoważonego rozwoju 2008, Wydział górnictwa i geologii politechniki śląskiej, Gliwice, Poland. 441-450, ISSN 0372-9508, 611 p.
- [11] Žůrek, P., Kořínek, R., Slivka, V., Michalčík, P., Daněk, T., Štěpánková, H., Doležal, M., Kaláb, Z., Knejzlík, J., Kukutsch, R., Lednická, M. (2008): Sledování geomechanické stability kulturní památky Důl Jeroným v Čisté okr. Sokolov. Závěrečná zpráva HS 5005006, 39 str.

Obr. 1

