



POSTUPY VÝSTAVBY HLOUBENÝCH TUNELŮ

Zpracoval: doc. Ing. Matouš Hilar, Ph.D. (Fakulta stavební ČVUT v Praze)

Souhrn

Činnosti realizované v roce 2014 navázaly na práce provedené v předchozím roce. Práce v roce 2014 byly zaměřeny především na podrobnější zpracování a analýzu dat získaných v roce 2013 tak, aby vše mohlo být prezentováno v několika ucelených zprávách změřených na různé aspekty řešené problematiky. Vytvořením ucelených zpráv bylo dosaženo splnění milníků „Postupy výstavby hloubených tunelů“ a „Zhodnocení postupu těžby u hloubených tunelů“.

Oblast použití

Výsledky činnosti a výstupů z roku 2014 budou využity pro další řešení WP4 projektu CESTI. Konkrétně budou výsledky použity pro dosažení milníku „Technologické postupy pro provádění tunelů“ a milníku „Tunelovací metody – doporučení pro navrhování“, následně budou výsledky použity pro tvorbu TP Minimalizace rizik při výstavbě tunelů. Veškerá řešená problematika by měla vést ke snížení rizik při výstavbě hloubených tunelů v ČR, což by mělo vést k redukci počtu mimořádných událostí (pozitivní vliv na výslednou cenu a dobu výstavby).

Metodika a postup řešení

Prováděné činnosti lze rozdělit do několika částí:

Sběr dat – velká část informací již byla k dispozici z roku 2013, nicméně i tak bylo nutné řadu informací doplňovat a upřesňovat. Kromě podkladů z veřejně dostupné literatury byly využívány i konzultace se zainteresovanými subjekty a neveřejné dokumenty.

Rozbor dat – dané práce opět navázaly na činnosti z roku 2014, práce prováděné v letošním roce vedly k větší podrobnosti.

Zpracování ucelených zpráv – hlavní činnost v roce 2014. Cílem zpráv bylo poskytnout ucelený přehled o řešené problematice, zprávy budou podkladem pro další činnost.

Výsledky

Hlavními výsledky roku 2014 jsou následující ucelené zprávy:

Jednotné listy analýzy havárií a nebezpečných událostí při výstavbě hloubených tunelů – tato zpráva zpracovává dostupné informace z havárií a nebezpečných situací při výstavbě hloubených tunelů (např. obr. 1). V dané zprávě jsou jednotným způsobem stručně uvedeny základní informace o uvedených projektech (parametry, způsob výstavby, geologie atd.), následně je pak popsána havárie či nebezpečná událost včetně pravděpodobných příčin a dalších dostupných relevantních informací. Informace z roku 2013 byly výrazně doplněny a upřesněny.



Obr.1 Vjezdový portál železničního tunelu Březno, který bylo nutné během výstavby stabilizovat tuhou betonovou konstrukcí.

Registr hlavních rizik při výstavbě hloubených tunelů – tato zpráva navazuje na předcházející zprávu. Ve zprávě jsou vyjmenována a podrobněji rozebrána hlavní rizika, která se nejčastěji objevují při výstavbě hloubených tunelů, informace z roku 2013 byly výrazně doplněny a upřesněny.

Postupy výstavby hloubených tunelů – v dané zprávě jsou podrobnějším způsobem zpracovány jednotlivé metody, které se používají pro výstavbu hloubených tunelů v ČR (např. svahované jámy, pažené jámy, metoda „želva“, plavené tunely, atd.).

U jednotlivých metod jsou kromě základního popisu uvedeny jejich výhody a nevýhody a hlavní rizika.

Metodika pro kvantitativní ohodnocení úrovně rizik při výstavbě tunelů – cílem této zprávy je zpracování metodiky na kvantitativní ohodnocení úrovně rizik před zahájením vlastní výstavby s možností jejich následné minimalizace. Zpráva je teoretickou studií zaměřenou na obecnou problematiku řízení inženýrských rizik výstavby tunelů ve všech jejích souvislostech se zahrnutím hlavních faktorů, které rizika ovlivňují, ať už z vnitřku nebo vnějšku včetně jednoznačných definic základních pojmů.

Přehled norem a předpisů pro tunely – tento dokument uvádí normy a předpisy platné pro tunely v ČR. Kromě českých dokumentů je uvedena řada zahraničních dokumentů, které jsou zaměřeny na výstavbu tunelů a na práci se souvisejícími riziky. Uvedené materiály jsou a budou využívány pro zpracování připravovaných technických podmínek.

Vliv geomonitoringu, geotechnické služby a geotechnického průzkumu na rizika výstavby tunelů – geotechnický průzkum a geomonitoring jsou nedílnou součástí výstavby každého tunelu a mohou mít velmi významný vliv na rizika výstavby tunelu. V této zprávě jsou uvedeny možné nedostatky geotechnického průzkumu a geomonitoringu a způsob jejich řešení. Přílohou tohoto dokumentu je soupis a hodnocení rizik spojených s výstavbou vybraných tunelů s uvedením předpokládaného podílu geotechnického průzkumu a monitoringu.

Popis rizik tunelů z hlediska geomonitoringu a geotechnického průzkumu – tento dokument řeší obdobnou problematiku jako předchozí dokument, v dokumentu je uveden možný podíl geotechnického průzkumu a geomonitoringu na vznik nežádoucích jevů při výstavbě tunelů.

Požáry v dopravních tunelech – požáry v dopravních tunelech představují významné riziko pro jejich provoz. Daná problematika úzce souvisí s řešením balíčku CESTI WP7 – Systémy hospodaření, posuzování trvanlivosti a oceňování životního cyklu v dopravní infrastruktuře. Proto byla problematika požárů v silničních a železničních tunelech podrobněji zpracována v této zprávě.

Závěr

Práce provedené v roce 2014 korespondují s předpokládaným plánem uvedeným v návrhu projektu, předpokládané dílčí cíle a milníky byly dosaženy. Činnosti plánované na rok 2015 jsou v souladu s návrhem projektu.

Literatura

- [1] The International Tunnelling Insurance Group: *A code of practice for risk management of tunnel works*. 2012.
- [2] British Tunnelling Society and Association of British Insurers: *The joint code of practice for risk management of tunnel works in the UK*. London, 2003.
- [3] British Standards Institution: British Standard BS6164. *Code of practice for safety in tunnelling in the construction industry*. London, 2001.
- [4] HSE (Health & Safety Executive): *The risk to third parties from bored tunnelling in soft ground – research report 453*. Health & Safety Executive, HSE Books, Sudbury, Suffolk, GB, 2006.
- [5] Rozsypal, A.: *Inženýrské stavby-řízení rizik*. Nakladatelství JAGA, Bratislava, 2008.