



26. národní konference o bezvýkopových technologiích

Marek Helcelet

V tradičním termínu druhého zářijového týdne se ve dnech 14.–15. září 2021 konala 26. národní konference České společnosti pro bezvýkopové technologie (CzSTT). Konference se vždy koná v jiném kraji a městě, tentokrát se její účastníci potkali v malebném městě Jičíně, v příjemných prostorách hotelu Tammel.



Obr. 1: Čestné předsednictvo při slavnostním zahájení

Slavnostního zahájení konference se zúčastnil starosta Jičína JUDr. Jan Malý. Dalšími členy čestného předsednictva byli ředitel VOS, a. s., Jičín, Ing. Richard Smutný, manažer výrobní divize Dopravní stavby společnosti OHLA ŽS, a. s., Ing. Michal Sodomka, předseda CzSTT Ing. Stanislav Lovecký a 1. místopředseda CzSTT doc. Ing. Petr Šrytr, CSc. (obr. 1).

Po poutavém seznámení starosty JUDr. Malého o historii města Jičína a informacích o provozovateli vodovodů a kanalizací, které přednesl ředitel VOS, a. s., Ing. Smutný, jako první vystoupil Robert Kostolány ze společnosti EUTIT s. r. o. s přednáškou na téma využití velkoprofilových trub DN 1 100 na sanaci shybky E v Praze. Jako vždy se pracovníci firmy na výrobu produktů z taveného čediče s úspěchem vyrovnali se zadáním provozovatele, Pražských vodovodů a kanalizací, a. s., a na základě přesně zpracované dokumentace a kladečského schématu od projekční kanceláře KO-KA s. r. o. se jim požadované trouby podařilo vyrobit a ve spolupráci se zhotovitelem Energie – stavební a baňská a. s. následně do shybky instalovat.



Obr. 2: Průnik nově ražené štítované konstrukce se starým štítem

Následná přednáška Ing. Daniela Šnajdra z firmy egeplast international GmbH, tj. výrobce trub z diametrálně odlišného materiálu než z předchozí přednášky, byla zaměřena na představení nového potrubí PE 100-RC s kovovými proužky nebo celou vrstvou, které lze využívat zejména při realizacích bezvýkopovými metodami. Jedná se o kovovou vrstvu pod opláštěním PE potrubí, která kromě difúzní a permeační bariéry slouží i pro kontrolu těsnosti zataženého potrubí. Jednou z referenčních staveb byla další shybka pro přívod odpadních vod na ÚČOV Praha, realizovaná horizontálně řízeným vrtáním (HDD) firmou TALPA - RPF, s. r. o.

Zástupce právě této společnosti, tj. TALPA - RPF, s. r. o., Ing. Ivan Demjan, poté přítomně blíže seznámil s prováděním této stavby dvouramenné shybky, která měla za cíl zkapacitnění výtlaku z ČS OV Podbabská. Přes nepříznivé podmínky s nedostatkem prostoru pro pilotní vrt, s nutností kromě Vltavy pojetí i Litovicko-Šárecký potok v poměrně strmém náklonu, to vše ve složitých geologických podmínkách skalního vrtání, byla přes všechny komplikace akce dokončena a díky použití trub, představených Ing. Šnajdrem, bylo prokázáno, že nedošlo k jejich poškození.

Dopolední blok přednášek byl ukončen přednáškou Ing. Petra Szotkowského ze společnosti HOCHTIEF CZ a. s. – divize Pozemní stavby Morava o pro Ostravu stěžejní stavbě kanalizačního sběrače B v Radvanicích. Na této několik kilometrů dlouhé stavbě musely být, kromě částí realizovaných otevřeným výkopem, použity i metody bezvýkopové. Protože kromě výstavby nového sběrače probíhala i rekonstrukce již užívané kanalizace, bylo využito snad všech běžně využívaných metod. Od sanace stěn otryskáním s následnou injektáží, zatažením polyuretanových rukávců, přes ražbu štol klasickou hornickou metodou, ražbu pomocí nemechanizovaného štítu, mikrotuneláže, protlaky ocelových chrániček až po zatažení trub do chrániček (relining).

Odpolední blok přednášek zahájil Ing. Igor Fryč ze společnosti PORR a. s. přednáškou o realizaci tradičních bezvýkopových technologií na Hané. Konkrétně se jednalo o přeložky nábržeňských kanalizačních sběračů v Olomouci z důvodu zvýšení kapacity koryta řeky Moravy v rámci PPO celého povodí. Původní projekt uvažoval se štolami, prováděnými klasickým hornickým způsobem, se zajištěním stability čelby a zeminného prostředí okolo štol pomocí tryskové injektáže z povrchu. Z důvodu uložení dalších inženýrských sítí a nebezpečí rozvolnění nadloží nad štolou v důsledku velkého množství vrtů a následných poklesů povrchu došlo ke změně technologie a stavba byla realizována štítováním. Zajímavostí bylo v prostoru u Masarykova mostu přerážení původní štítované stoky (štít DN 2 000) z poloviny 70. let minulého století štítem DN 2 560 (obr. 2).

Neméně zajímavá byla i stavba, spojená s výstavbou cyklistické stezky Litovel–Uničov, kde společnost OHLA ŽS, a. s., reali-

zovala protlačení ŽB zhruba 18 m dlouhého tubusu čtvercového průřezu 3,1 × 3,1 m pod železničním koridorem Česká Třebová – Přerov – Bohumín za plného provozu a při minimální výšce nadloží (obr. 3). O této stavbě referoval **Ing. Michal Sodomka**. Pro ochranu náspu byl vrtnou soupravou Grundodrill 25N soustavou 21 ks ocelových trub DN 219 vytvořen zajišťovací deštník. Před vlastní ražbou musela být vybudována technologická rampa pro osazení protlačecí soupravy i na místě vybudovaného tubusu (obr. 4). Ačkoliv při ražbě v proměnlivém geologickém podloží došlo k naražení na záporové pažení tělesa dráhy, které muselo být odstraněno, celá realizace protlačení trvala jen tři a půl dne.

Poslední přednášku odpoledního bloku měl produktový manažer společnosti **Nicoll Česká republika, s. r. o.**, **Ing. Jiří Janich**, jehož příspěvek se týkal představení sortimentu firmy, využitelného pro potřeby bezvýkopových technologií, zejména elektrotvarovek a montážního příslušenství pro bezvýkopové pokládky potrubí z PE, stejně jako odbočky pro potrubí položené pomocí bezvýkopových technologií (BT).

Po tomto bloku proběhla volební valná hromada České společnosti pro bezvýkopové technologie, která stejně jako v roce 2020 nemohla být z důvodu covid-19 uskutečněna v řádném dubnovém termínu. Sedmičlenné předsednictvo CzSTT bude během tří let působit ve složení Ing. Stanislav Lovecký – předseda, doc. Ing. Petr Šrytr, CSc., Ing. Michal Sodomka – místopředsedové, Ing. Igor Fryč, Ing. Robert Kostolány, Ing. Pavel Král (BVK, a. s.) a Ing. Štěpán Moučka (KO-KA s. r. o.) – členové.

Po ukončení prvního dne konference měli její účastníci možnost zúčastnit se komentované prohlídky města a jeho pamětihodností. Večer pak proběhlo slavnostní setkání s pohostěním, kde byla možnost prodiskutovat otázky k jednotlivým dosud předneseným přednáškám, utužit, či navázat nové přátelské vztahy, příp. se domluvit na budoucí spolupráci v oblasti realizací vodovodů a kanalizací pomocí metod bezvýkopových technologií.

Druhý den se ve své přednášce zamýšlel **Ing. Juraj Barborik** ze společnosti **SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o.** nad otázkou, co je z hlediska ekologických a ekonomických hledisek pro vlastníky a provozovatele inženýrských sítí, potažmo pro celou společnost výhodnější. Zda upřednostňovat pouze pořizovací náklady i za cenu materiálu trub s dosud ne zcela jasnou dobou životnosti, nebo jít cestou použití trub z materiálů, osvědčených staletími, a to i při vyšších cenách, ale s vědomím skutečnosti, že doba pro příští obnovu příslušného produktovodu bude dvou až trojnásobná. Následně poukázal na nesporné výhody trub z tvárné litiny pro použití v oboru BT a uvedl příklady jejich použití v praxi při realizacích obnovy vodovodů.

Metody bezvýkopových technologií převážně neslouží pouze pro kanalizace a vodovody. O tom posluchače přesvědčil **Ing. Petr Janoušek** z firmy **OHLA ŽS, a. s.** Na příkladu budování kabelových tras v železniční stanici Poříčany, tedy podobně jako u tubusu v Červenky na vysoce vytíženém železničním koridoru, ukázal, jak se liší představa zpracovatele projektové dokumentace od skutečného stavu v terénu. Ať už to vznikne kvůli nedostatečně provedenému geologickému průzkumu, nepředvídatelným překážkám či jiným okolnostem. V tomto případě se zjistilo, že původní návrh zaberanit startovací a koncové šachty pomocí štětovnic není možné provést a kopanou sondou bylo zjištěno geologické rozhraní dvou horizontálně uložených hornin, které je pro navrženou metodu šnekového vrtního nevhodné. Proto došlo k provedení protlaků metodou horizontálně řízeného vrtní. Díky této metodě se podařilo projekt zrealizovat na exponované rychlíkové trati s minimálním omezením provozu.

Po ukázkách z praxe se **doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.**, z **Českého vysokého učení technického v Praze** ve své přednášce zabýval tím, jak a zda lépe pečovat o obor bezvýkopových technologií. Metodicky popsal stávající stav v oblasti infrastruktury měst

a obcí, kdy kvůli nedodržování základního uspořádání tras inženýrských sítí (IS) dochází ke stavům, že při jejich obnově či snaze vybudovat nové již ve veřejném prostoru není místo. Jako možnou cestu dostat se z této situace doporučil budování sdružených tras vedení IS, ať už v kolektorech, technických chodbách nebo pomocí multikanálů. Při využití vhodného typu BT tak lze podzemní prostory „vyčistit“ a při následných požadavcích provozovatelů jednotlivých IS na jejich obnovu tuto provádět bez větších nároků na omezení běžného provozu na povrchu.



Obr. 3: Minimální krytí raženého profilu při plném provozu na železnici



Obr. 4: Zajišťovací deštník, technologická rampa a protlačení tubus

V době výstavby zděných nebo na místě betonovaných stok nebyl problém v případě potřeby provést trasu kanalizací v obloucích. S ohledem na dobu vzniku takovýchto stok dochází k nutnosti jejich obnovy z důvodu konce jejich životnosti. Na výrobce betonových trub Prefa Brno a. s. se proto stále častěji obrací projektanti a provozovatelé s dotazem na možnost výroby obloukových trub, aby byla zachována původní trasa. S představením tohoto sortimentu, i s ukázkami z již realizovaných akcí (obr. 5 a 6) v Praze, vystoupil **Milan Polcín** z **Prefy Brno a. s.** Výrobce je vyvíjí ve výrobním závodě ve Strážnici jak u kruhových, tak i vejčitých trub, a to dle požadavku i s čedičovou výstelkou, přičemž maximální úhel na jedné troubě je čtyřicet pět stupňů. Úsměvným detailem je, že pracovníci jim v Přefě říkají „Mádrovky“ podle vedoucího provozu kanalizace VODÁRNÝ PLZEŇ a. s. Bc. Tomáše Mádra, který se je nebál použít a stal se jejich příznivcem.



Obr. 5: Detail trasy obloukových betonových trub



Obr. 6: Oblouk kanalizace z ptací perspektivy

Výstavba podzemních vedení malých profilů v prostředí velmi pevných skalních hornin bývá pro jejich zhotovitele obvykle velmi náročná. Na příkladu výstavby stoly pro splaškovou kanalizaci ve Staré Plesné, o rozměrech 1,6 × 1,2/1,1 m v délce 325 m poukázal **Ing. Karel Franczyk, Ph. D.**, na úskalí tradiční metody ražení hornickým způsobem. Z důvodu diametrálně rozdílné geologie oproti předpokladům se stavba prodloužila o pět měsíců, a tím i prodražila. Přednášející se zamýšlel nad otázkou, zda nebylo vhodnější použít nějakou jinou, modernější metodu bezvýkopových technologií. Porovnával metody horizontálně řízeného vrtání, šnekového horizontálního vrtání a mikrotunelování. V dané lokalitě se jako nejvhodnější jeví mikrotuneláž s tím, že ji lze použít i pod hladinou podzemní vody a v blízkosti ohrožených objektů na povrchu, což byl právě tento případ.

Během prvního dne konference byly ukázány příklady výstavby kanalizačních shybek. Aby zkrátka nepřišli ani zástupci vodovodů, **Ing. Jan Brabec** ze společnosti HYDROTECHNIK PRAHA spol. s r. o. posluchače seznámil s realizací vodovodní shybky pomocí technologie mikrotunelování, čímž prakticky navázal na předřečníka. Z důvodu stáří a špatného technického stavu bylo nutné rekonstruovat stávající dvouramennou shybku ocelového potrubí DN 820 v délce 132 m pod řekou Labe poblíž obce Obříství. Nová trasa, opět dvouramenné shybky, byla realizována pomocí ocelových chrániček DN 1 200. I přes provedenou tryskovou injektáž v místě šachet došlo u startovací jámy po odřezání štětovnic pro razicí štít k provalení zeminy a injektáž musela být doplněna. I když ražba probíhala v náročném prostředí nasávkavých plastických jíílů, které mají vliv na četnost výměny výplachových směsí, byla vlastní realizace mikrotuneláže provedena během dvou a půl měsíce. Díky této metodě nebylo nutné omezit vodní dopravu, jako by tomu bylo v případě „klasických“ metod výstavby shybek pod vodními toky.

Závěrečná přednáška **Mgr. Romana Dlabaji, Ph. D.**, z ITC a. s. Zlín se týkala aktuálního stavu standardizace a norem pro testování na místě vytvrzovaných vložek. Pro beztlakové systémy, tedy pro kanalizace, se jedná o ČSN EN ISO 11296-4, pro vložkování vodovodních řadů se jedná o ČSN EN 11298-4, která je platná od října loňského roku.

V závěrečném slovu předseda CzSTT Ing. Stanislav Lovecký zhodnotil ukončenou konferenci, poděkoval všem přítomným i vystavovatelům trub, materiálů a inspekčních systémů za jejich aktivní účast a současně všechny pozval na následující národní konferenci v polovině září roku 2022, která by se měla konat na severní Moravě.

*Ing. Marek Helcelet
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.*