
Nerecenzovaný článek

Výstavba provizorních mostů po povodních ve Slovinsku

Construction of Temporary Bridges after Floods in Slovenia

Martin Benda, Jan Sobotka

Abstrakt: Článek se zabývá procesem výstavby mostních provizorií po ničivých povodních, které zasáhly Slovinsko na začátku srpna. Česká republika se rozhodla v rámci humanitární pomoci darovat Slovinské republice tři mosty ze souprav TMS (těžká mostová souprava). Článek popisuje proces od vyslání rekognoskačního týmu, přes vyhodnocení průzkumu až po vlastní provedení staveb. Článek čerpá ze zkušeností a postřehů autora, který se všech procesů zúčastnil jako přímý účastník.

Abstract: The paper deals with the process of constructing temporary bridges after the devastating floods that hit Slovenia at the beginning of August. The Czech Republic has decided to donate three TMS (heavy bridge set) bridges to the Republic of Slovenia as part of humanitarian aid. The article describes the process from the dispatch of a reconnaissance team, through the evaluation of the reconnaissance, to the construction itself. The paper is based on the experiences and observations of the author, who took part in all the processes as a direct participant.

Klíčová slova: Krizová situace; mostní provizorium; geodetické zaměření; ženiní stavby.

Keywords: Crisis Situation; Temporary Bridge; Geodetic Survey; Engineering Constructions.

ÚVOD

Slovinsko zasáhly začátkem letošního srpna ničivé záplavy, které postihly až dvě třetiny jeho území. Na některých místech napršelo během šesti hodin i přes 200 mm srážek. Za několik napršelo víc, než naprší za celý měsíc. Podle slovinské agentury pro životní prostředí byla situace s povodněmi nejhorší v podhůří Julských Alp, od Idrije přes Lublaňskou pánev až po Korutany, kde spadlo v průměru 150 až 200 litrů srážek na metr čtvereční¹.

Slovinsko požádalo o pomoc státy Severoatlantické aliance a Evropské unie. Vláda České republiky na svém jednání 16. 8. 2023 schválila mandát pro vyslání ženijní jednotky na pomoc povodněmi zasaženému Slovinsku. Česká republika se rozhodla připojit k humanitární pomoci a v rámci své pomoci nabídla až 108 metrů Těžké mostové soupravy, jež umožňují vystavět například tři mosty o délce 36 metrů². Soupravy měla uvolnila Správa státních hmotných rezerv (SSHR) a přepravu by zajistil Hasičský záchranný sbor ČR (HZS).

Na místo byla vyslána v polovině srpna rekognoskační skupina vojáků a jejich úkolem bylo posoudit místa výstavby provizorních mostů a získat podklady ke zpracování projektové dokumentace. S podobnými operacemi na našem území, kdy se jednotky ženijního vojska podílely na odstraňování následků povodní a výstavbě provizorních mostů mají dostatečné zkušenosti³. Ozbrojené síly Slovinska se zavázali poskytnout zemní stroje a manipulační techniku nezbytnou pro stavbu mostních provizorií. Zajistili také bezplatné ubytování, stravování, pohonné hmoty i zdravotní péči. K dalším úkolům patřilo i navázání spolupráce s místní samosprávou a příprava podmínek pro činnost ženijní jednotky.

1 REKOGNOSKACE

Rekognoskační skupina byla vyslána do Slovinska 15. 8. 2023. Skupina byla složena z průzkumné a měřičské části. Velitel průzkumu byl ženijní specialista na mostní provizoria, který měl k dispozici asistenta. Dalším prvkem skupiny byla měřičská skupina složená z příslušníků VGHMÚŘ v Dobrušce. Součástí rekognoskační skupiny byli i dva příslušníci HZS, kteří měli za úkol posouzení trasy pro přepravu materiálu. HZS měl za úkol v případě stavby dopravy součástí mostních provizorií do prostoru výstavby.

Úkolem průzkumné skupiny bylo navázat kontakt s organizací zabezpečující humanitární práce na slovinské straně – Civilna zaščita (Civilní ochrana). Vzhledem k úkolům, které tato organizace plní jde o podobou organizaci, jakou byla civilní ochrana dříve

¹ K, A. K. Najobsežnejše poplave v zgodovini, umrli trije ljudje. *rtvslo.si* [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné online. (slovinsky)

² Směrnice pro používání provizorních mostů TMS v civilním sektoru. Praha: MHPRČR, 1992

³ BENDA, Martin. Replacement of Permanent Bridges After Floods in 2013. In: *Durability of Critical Infrastructure, Monitoring and Testing*. Singapore: Springer Singapore, 2017, s. 47-55. ISSN 2195-4356. ISBN 978-981-10-3246-2. doi:10.1007/978-981-10-3247-9_6

organizovaná v ČR. Civilní ochrana je účelovou součástí systému ochrany před živelními a jinými pohromami a zahrnuje řídicí orgány, ochranné a odlehčovací jednotky a služby, ochranné a záchranné prostředky a ochranná, záchranná a pomocná zařízení.

1.1 Průzkum

Po příjezdu a ubytování v městě Celje byl od 16. 8. 2023 do 18. 8. 2023 proveden průzkum celkem v sedmi lokalitách (obr. č. 1.) Při průzkumu byli vždy na potenciálním místě stavby přítomni zástupci: lokální samosprávy, vlastníci dotčených nemovitostí a zástupce civilní ochrany. Jako doprovod fungovaly slovinské ozbrojené síly.



Obrázek č. 1: Umístění prvních sedmi lokalit průzkumu

Na každé lokalitě byly konzultovány technické parametry mostní soupravy TMS a možnosti vybudování mostního provizoria (MP). Velitel průzkumné skupiny vždy navrhnul:

- rozpětí mostního pole a typ konstrukce mostního provizoria (jedno nebo dvě patra a případné zesílení),
- případné úpravy břehů a jejich zesílení, pokud je to nezbytně nutné pro bezpečné uložení mostu na opěrách,
- další terénní úpravy související s výstavbou (vyrovnání prostoru pro stavbu výsuvné dráhy, vykácení vegetace překážející stavbě apod.),
- výsuvné poměry, případně posoudil, zda by bylo možné provést atypický způsob výsuvu nebo jiný způsob montáže (letmá, kombinovaná, celkové přenesení konstrukce apod),
- odpojení produktovodů, které by byly ohroženy v případě stavby,
- místo pro skládku materiálu, případně jiný způsob stavby (z vozidel, postupným návozem apod),
- možné způsoby a umístění nájezdových ramp podle kategorie vozidel (sklon ramp), která budou most využívat. Případně doporučil jiný přechod z mostu na komunikaci.

Po provedeném průzkumu byly vybrány tři lokality, kde by bylo možné MP z TMS vybudovat a na těchto lokalitách proběhlo podrobné geodetické zaměření a byly doporučeny nezbytné úpravy před stavbou. Jednalo se o lokality Črna na Koroškem (obr. č. 2), Mežica a Žalec.



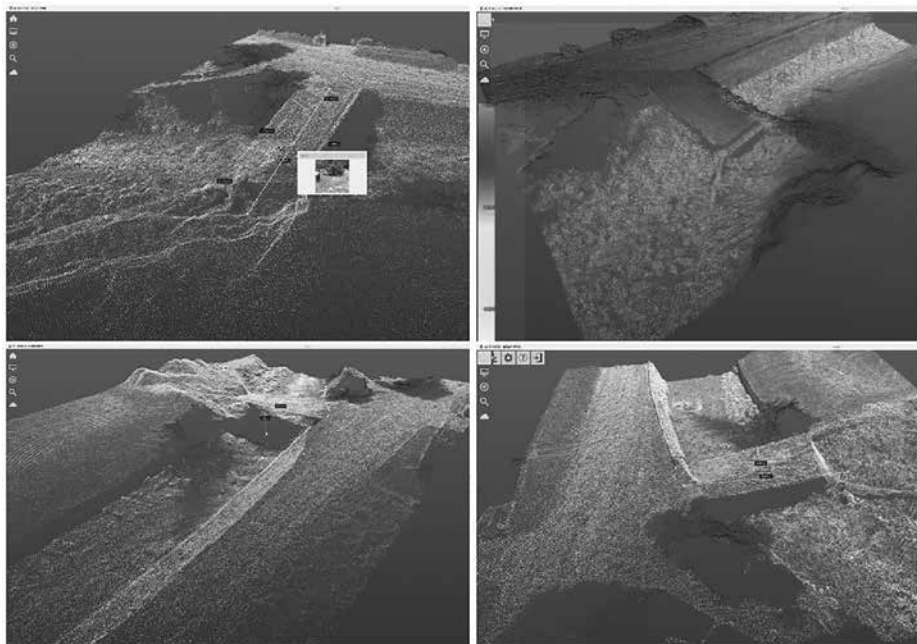
Obrázek č. 2: Průzkum v lokalitě Črna na Koroškem

1.2 Zpracování geodetických dat

Na základě ženíjního průzkumu jednotlivých lokalit bylo provedeno jejich geodetické zaměření. Zaměření místa stavby provedla dvoučlenná geodetická skupina odborníků z VGHMÚř Dobruška. Geodeti pro měření využili moderní Geodeticko-Topografickou soupravu na vozidle Toyota Hilux⁴. Pro zaměření lokalit byly využity Totální stanice Trimble S7, Přijímač GNSS Trimble R12i a v neposlední řadě Bezpilotní prostředek senseFly eBee X. Výsledkem zaměření byly velmi přesné ortofoto snímky zájmových lokalit, schéma geodetického zaměření ve formátu *.pdf a mračna bodů pořízená dronem senseFly eBee

⁴ FANC, Lukáš. Nové mobilní prostředky pro geodetickou podporu vojsk. Vojenský geografický obzor: Sborník geografické služby AČR. 2022, roč. 2022, č. 2, s. 22-23. ISSN 1214-3707.

X ve formátu *.las (viz obr. č. 3). Tyto výstupy z geodetického zaměření byly dále zpracovány projekční skupinou ve speciálních programech a sloužily jako podklad pro tvorbu projektů jednotlivých MP. Všechny tyto postupy spolupráce mezi geodety a ženisty byly v minulosti již několikrát ověřeny v rámci řešení krizových situací na území ČR nebo společných štábních cvičení⁵⁶. Jedinou novinkou oproti ověřeným metodám bylo pořízení mračen bodů ze zasažených lokalit. Nasazení ve Slovinsku jednoznačně potvrdilo, že tato data jsou velmi užitečným podkladem pro projektanta.



Obrázek č. 3: Mračno bodů pořízené dronem senseFly eBee X (Črna na Koroškem)

1.3 Montážní schémata

Po návratu rekognoskační skupiny do ČR provedla projekční skupina přípravu montážních schémat a koordinace přípravy stavenišť se slovinskou stranou. Slovinská strana byla seznámena s nezbytnými terénními úpravami, které je nutné provést před zahájením

⁵ SOBOTKA, Jan, BENDA, Martin, COUFAL, Dalibor. Point Clouds in Projects of the Czech Army Corps of Engineers. In: Kolar P. 2021 8th International Conference on Military Technologies, ICMT 2021 - Proceedings. Brno: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. ISBN 978-1-6654-3724-0. doi:10.1109/ICMT52455.2021.9502770.

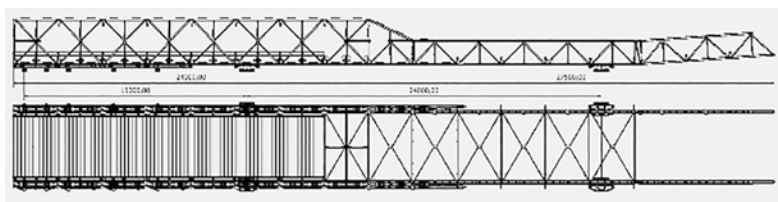
⁶ SOBOTKA, Jan, BENDA, Martin. New possibilities of temporary bridges designing. In: International conference on military technologies 2013. Brno: University of Defence in Brno, 2013, s. 457-462. ISBN 978-80-7231-917-6.

stavby a jejich potvrzení zasláním fotodokumentace po provedení bylo podmínkou k vyslání stavebního odřadu s MP (obr. č. 4). Tyto úpravy byly navrženy pro lokality Črna a Mežica. Pro lokalitu Žalec bylo vyžadováno zaslání statického posouzení, že jeden z pilířů poškozeného mostu je neporušen a je možné ho využít pro stavbu MP. V této lokalitě požadovala slovinská strana stavbu mostu na původní konstrukci s využitím stávajícího pilíře. Bohužel toto potvrzení nebyla slovinská strana schopna do konce srpna dodat, takže bylo od stavby v lokalitě Žalec upuštěno. Následně bylo navrženo, že je možné provést dodatečný průzkum jiných lokalit pro stavbu třetího mostu, který byl slovinské straně přislíben na začátku září, kdy bude provedena výstavba prvních dvou mostů.



Obrázek č. 4: Vybudované podpěry pro uložení mostu v lokalitě Mežica

Montážní schémata byla zpracována pro mosty Črna na Koroškem Z1p2s – 21 m a pro Mežica Z2p2s – 24 m. Pro první jednopatrový most šlo o standartní způsob stavby podélným výsunem. U mostu v Mežici byl zpracován atypický způsob výsunu s delším výsuvným krakorcem, jelikož nebylo možné postavit dostatečně dlouhou výsuvnou dráhu (obr. č. 5). Následně byla spočítána stabilita konstrukce při výsunu a montážní schéma bylo tímto podrobným postupem montáže doplněno. Montážní schéma pro třetí most nebylo realizováno a jeho vytvoření bylo v plánu až po provedení dodatečného průzkumu a vybrání lokality v průběhu září.



Obrázek č. 5: Atypický krakorec pro most délky 24 m v Mežici

Na základě montážních schémat byly zpracovány výpisy materiálu pro stavbu mostních konstrukcí. Dále byl navržen „univerzální“ výsuvný krakorec a výsuvná dráha. Takto spočítaný materiál pro sestavení krakorce a výsuvné dráhy by umožnil postavení libovolné konstrukce TMS podélným výsunem. Tento způsob byl zvolen, jelikož o třetím mostě nebylo ještě rozhodnuto, ale materiál pro výstavbu bylo nutné do Slovinska dopravit spolu s materiálem pro první most.

2 SESTAVENÍ STAVEBNÍHO ODŘADU

Mezitím již byly zahájeny Velitelstvím pro operace (VelOper) nezbytné kroky k vyslání skupiny českých vojáků do Slovinska, včetně jejich odborné přípravy v areálu SSHR Soběslav. Na základě průzkumu a jeho výsledků, které předpokládaly stavbu TMS typů Z1p2s a Z2p2s byl navržen obsah výcviku pro stavební odřad. Příslušníci stavebního odřadu, který byl vytvořen z rot všeobecné ženijní podpory ze 152. žpr. dislokovaného v Bechyni, procvičili stavbu z daných konstrukcí, aby realizace vlastní stavby v místě nasazení probíhala co nejefektivněji (obr. č. 6). Přesto některé montážní postupy byly nacvičeny nesprávně a některé nebyly procvičeny vůbec. Bylo to z důvodu nedostatečné znalosti vedoucích výcviku a času potřebného pro přípravu.



Obrázek č. 6: Cvičná stavba mostu TMS ve skladu SSHR – Soběslav

Vlastní stavební odřad byl složen z velitele, řidičů pro dopravní techniku a dvou družstev montérů (každé po 9 členech). Mimo to obsahoval odřad: operačního důstojníka, důstojníka logistiky, skupinu stavebního dozoru (plnila i úkoly průzkum) a geodetickou skupinu pro zaměření třetího místa stavby.

3 MOSTNÍ SOUPRAVA TMS

Souprava TMS byla vyvinuta v Československu v 50. letech. Jedná se o ocelovou příhradovou, rozebíratelnou konstrukci se základní délkou příhrady 3 m. Koncepce TMS vychází ze soupravy Bailey-Bridge. Konstrukce je vysoce variabilní a umožňuje stavbu jednopolevého mostu o maximální délce pole 36 m bez statického výpočtu.

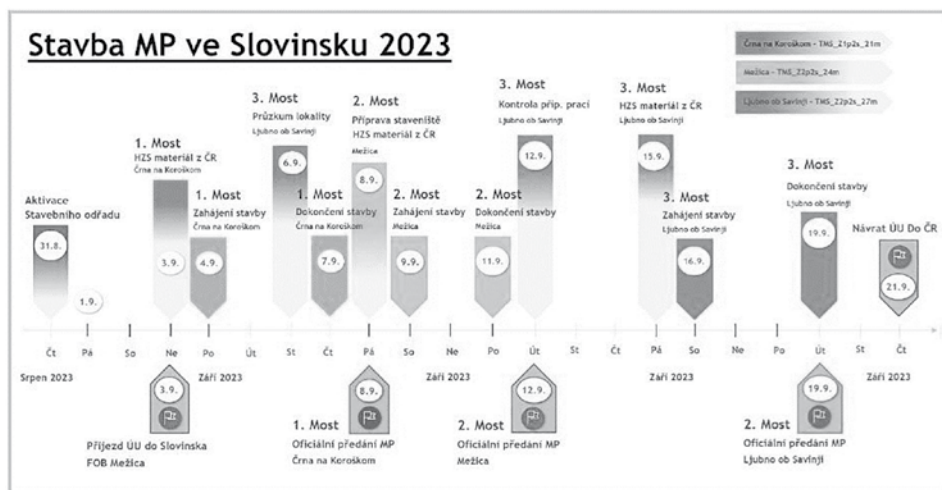
Pro mosty je navržena variabilita nosné konstrukce i mostovky. Zvyšování únosnosti se dosahuje zdvojnásobáním stěn hlavních nosníků nebo zvětšením výšky hlavních nosníků zřízením dvoupatrové konstrukce. Dále je možné zvýšit únosnost dvoupatrového hlavního nosníku i zesílením pasů. Stavba mostu probíhá především s využitím mechanizace (automobilní jeřáb) výjimečně pouze ručně.

Vyskladnění a přeprava materiálu SSHR

Materiál pro stavbu mostů poskytl SSHR ze svého skladu v Poleradech. Materiál pro výsuvnou dráhu a montážní prostředky si převzali vojáci ze 152. žpr. ve skladu v Doksech. Materiál pro stavbu prvního mostu a „univerzální“ krakorec byl naložen 1. 9. 2023 HZS tento materiál přivezl současně s příjezdem stavebního odřadu do místa nasazení a to 3. 9. 2023 Další přeprava byly realizovány vždy na pokyn velitele stavebního odřadu po dokončení stavby jednotlivých mostů tak aby nebyla narušena plynulost staveb. Druhý most byl přivezen 8. 9. 2023 a třetí 15. 9. 2023.

4 VÝSTAVBA MOSTŮ

Po potvrzení provedení stavebních úprav nutných pro výstavbu MP v lokalitách Črna na Koroškem a Mežica, které slovinská strana doložila fotodokumentací byl aktivován stavební odřad. K tomu došlo 31. 8. 2023 Následně byl i naložen materiál pro stavbu MP a stavební odřad byl vyslán do Slovinska kam dorazil 3. 9. 2023. Ubytování stavebního odřadu bylo zabezpečeno ozbrojenými silami Slovinska ve FOB (forward operation base) Mežica. Slovinská strana poskytla bezplatně ubytování a stravování. Časový průběh jednotlivých staveb je graficky znázorněn na obr. č. 7.



Obrázek č. 7: Časová osa výstavby mostů

4.1 Most č. 1 Črna na Koroškem

Slovinská strana žádala jako první postavit most v Črné na Koroškem. Ze strany slovinské armády byla přislíbena technika pro stavbu mostu a složení materiálu. Z tohoto důvodu AČR vyslala jen nezbytnou dopravní techniku pro přepravu materiálu a personálu. Přislíbená technika však nebyla bohužel k dispozici, a proto bylo přes zástupce Civilní zaščitky zabezpečeno auto s hydraulickou rukou (obr. č. 8), které bylo využito jak pro složení materiálu, tak pro stavbu. Tato technika byla pro stavbu jednopatrového typu dostačující, ale zástupci slovinské armády byli upozorněni, že pro další most bude nutné mít techniku s větším dosahem i přepravní kapacitou.



Obrázek č. 8: Využití auta s hydraulickou rukou při stavbě mostu

Most typu Z1p2s o délce 21 m byl postaven za čtyři dny (od 4. 9. - 7. 9. 2023) a k jeho oficiálnímu předání došlo 8. 9. 2023.

Před zahájením stavby byla provedena dodatečná konzultace o umístění osy mostu, jelikož stavební úpravy provedené na místě zcela neodpovídaly původnímu návrhu. Upravená osa mostu neovlivnila jeho délku ani způsob uložení, takže vytýčení staveniště a stavbu výsuvné dráhy a vlastní montáž mostu byla provedena podle vypracovaného montážního schématu.

Most se podařilo vybudovat a vysunout přes překážku celkem za tři dny. Vzhledem k časové náročnosti stavby bylo uložení mostu odloženo na 7. 9. 2023, jelikož po demontáži krakorce byla komunikace na druhém břehu průjezdná a stavba již neomezovala dopravu. Mostní konstrukce byla uložena na ložiska a byla demontována a naložena výsuvná dráha a výsuvný krakorec. Zde se ukázala malá zkušenost stavební jednotky. Jelikož činnost při ukládání mostní konstrukce se pravidelně necvičily vyskytly se při ukládání drobné problémy a nejasnosti, které se však podařilo překonat (obr. č. 9).

V průběhu stavby provedla průzkumná skupina kontrolu přípravných prací v lokalitě Mežica a navrhla jejich drobnou úpravu a doplnění. Následně byl proveden průzkum lokality Ljubno ob Savinji, kde slovinská strana navrhovala vybudovat třetí most. Tato lokalita byla po předběžném geodetickém zaměření shledána jako vhodná pro stavbu MP. Průzkumná skupina zpracovala průzkumové hlášení s navrženými terénními úpravami a zaslala ho slovinské straně k vyjádření. Navrhované přípravné práce v lokalitě nebyly slovinskou stranou akceptovány, proto proběhl 6. 9. 2023 průzkum dalšího poškozeného mostu ve stejné lokalitě. Tato lokalita již byla schválena, a i přípravné práce nebyly pro slovinskou stranu problémem.



Obrázek č. 9: Ukládání mostní konstrukce pomocí hřebenových zvedáků

4.2 Most č. 2 Mežica

Výstavba mostu byla pro slovinskou stranu velkým logistickým problémem, protože staveniště (prostor výsuvné dráhy) bylo umístěno na páteřní komunikaci, kterou bylo velmi problematické objíždět. Z tohoto důvodu byla výstavba mostu Z2p2s o délce 24 m naplánována přes víkend (9. 9. -11. 9. 2023), kdy je menší provoz a omezení dopravy by bylo co nejmenší. Slovinská strana apelovala na co nejrychlejší zprovoznění komunikace a snažila se vyjít co nejvíce vstříc.

Z tohoto důvodu začali již některé přípravné práce na staveništi (vykácení prostoru pro výsuvnou dráhu a jeho vyrovnaní, demontáž pouličního osvětlení apod.) před vlastním zahájením stavby. Velitel stavebního odřadu si provedl i zaměření výsuvné dráhy a pilířů na obou březích. Stejný den 8. 9. 2023 ve večerních hodinách přijel HZS s mostem pro lokalitu Mežica.

V sobotu 9. 9. 2023 v ranních hodinách byla zastavena doprava a bylo zahájeno navážení materiálu a jeho ukládání na skládce. Pro manipulaci s materiálem bylo opět k dispozici auto s hydraulickou rukou. Tato mechanizace však dokázala obsáhnout celé staveniště, a to i na druhou stranu překážky (obr. č 10).



Obrázek č. 10: Výstavba výsuvného krakorce v lokalitě Mežica

Most byl postupně vysouván na druhý břeh a postupně byl demontován krakorec pomocí bagru, který byl jediný mechanizační prostředek schopný dojet na druhou stranu řeky. Most byl postupně montován a posunován vpřed za současné demontáže krakorce. K uložení mostu na ložiska došlo až v pondělí 11. 9. 2023 kdy, již byla částečně zprovozněna komunikace. Nájezd na most byl řešen přímým přechodem na komunikaci, jelikož nebylo možné vybudování nájezdové rampy a současně zachovat dopravu na páteřní komunikaci probíhající souběžně s řekou (obr. č. 11).



Obrázek č. 11: Uložení mostní konstrukce na úroveň komunikace

Kontrola přípravných prací v lokalitě Ljubno ob Savinji byla provedena 12. 9. 2023. Bohužel došlo k zjištění, že úpravy břehů probíhají jinak, než bylo požadováno a došlo k rozšíření překážky, kterou bylo nutno přemostit. Po konzultaci s místní autoritou bylo požadováno ukončení prací na rozšiřování koryta řeky. V případě dalšího rozšíření by již bylo velice problematické vysunout most podélným výsunem. Bylo navrženo prodloužit mostní konstrukci na 27 m což ještě umožňovaly místní poměry pro stavbu výsuvné dráhy. Následně byla tato varianta prodloužení mostu konzultována s VelOper a SSHR. Dodání materiálu bylo přislíbeno v dostatečném množství.

4.3 Most č. 3 Ljubno ob Savinji

Kontrola přípravných prací v lokalitě Ljubno ob Savinji byla provedena v dostatečném předstihu a to 12. 9. 2023. Bohužel došlo k zjištění, že úpravy břehů probíhají jinak, než bylo požadováno a došlo k rozšíření překážky, kterou bylo nutno přemostit. Po konzultaci s místní autoritou bylo požadováno ukončení prací na rozšiřování koryta řeky. V případě dalšího rozšíření by již bylo velice problematické vysunout most podélným výsunem.

Bylo navrženo prodloužit mostní konstrukci na 27 m což ještě umožňovaly místní poměry pro stavbu výsuvné dráhy.

Následně byla tato varianta prodloužení mostu konzultována s VelOper a SSHR. Nově navržený technologický způsob montáže pro atypickou krátkou výsuvnou dráhu byl upraven stejně jako množství potřebného materiálu pro delší konstrukci mostu. Dodání materiálu bylo přislíbeno v dostatečném množství.

Vlastní stavba mostu Z2p2s o délce 27 m proběhla od 15. 9. - 18. 9. Nejdříve proběhly přípravné práce – byla vybudována část výsuvné dráhy a byl složen materiál pro stavbu výsuvné dráhy. Manipulační techniku poskytla Civilna zaščita, protože auto s hydraulickou rukou bylo k dispozici až na vlastní stavbu od 16. 9. 2023.

Montáž mostní konstrukce byla zahájena 16. 9. 2023 kdy došlo ke složení materiálu dopraveného HZS. Poskytnutá manipulační technika pro stavbu byla obdobná jako při předchozí stavbě v Mežici a dokázala obsáhnout celý prostor staveniště (obr. č. 12).



Obrázek č. 12: Výstavba mostu v lokalitě Ljubno ob Savinji

Most byl dokončen 19. 9. 2023. O den později došlo k naložení materiálu pro stavbu výsuvné dráhy, který se vzal zpět do SSHR a předání mostu slovinské straně, která si následně dobudovala nájezd na most.

4.4 Stavba mostů ostatními národy

Podle informací poskytnutých představitelem Civilné zaščity bylo v plánu z provizorních mostů postavit celkem 22 mostních provizorií (tabulka č. 1). Slovinská strana využila vlastní soupravu Mabey C200 a postavila celkem 8 mostů. Německá organizace THW, chorvatská a italská armáda postavili celkem 6 mostů ze soupravy Bailey Bridge. Polská armáda využila vlastní soupravu DMS 65 a postavila 2 mosty. Švédská armáda přislíbila postavit v říjnu 3 mosty z vlastního materiálu.

Tabulka č. 1: Seznam mostů a souprav co byly postaveny

Umístění	Vztah k umístění	Dodavatel	Typ
Otiški Vrh 1	Dravograd - Slovenj Gradec	Slovenija	Mabey C200
Otiški Vrh 2	Slovenj Gradec - Dravograd	Slovenija	Mabey C200
Domžale 1	Ljubljana - Celje	Slovenija	Mabey C200
Domžale 2	Celje - Ljubljana	Slovenija	Mabey C200
Beričevo 1	Ljubljana - Litija	Slovenija	Mabey C200
Beričevo 2	Litija - Ljubljana	Slovenija	Mabey C200
Stahovica	Kamnik - Črnavce	Slovenija	Mabey C200
Prevalje	Prevalje - Leše	Nemčija	Bailey
Prevalje	Prevalje - BS Petrol - Ind. cona	Nemčija	Bailey
Mežica	Mežica Kableks	Slovenija	Mabey C200
Mežica	Mežica - Plat	Poljska	MC
Mežica	Mežica - Onkraj Meže (Šumah)	Češka	TMS Z2p2s
Črna na Koroškem	Žerjav 11	Itálie	
Črna na Koroškem	Žerjav 13	Švedska	
Črna na Koroškem	Pristava 33	Češka	TMS Z1p2s
Dobrova - Polhov Gradec	Hruševo	Itálie	
Nazarje	Lačja vas - Potok	Hrvaška	Bailey
Gornji Grad	Gornji Grad -	Polska	
Gornji Grad	Šmiklavž 47, Nova Štifta	Itálie	
Ljubno	Ter (Rastke)	Češka	TMS Z2p2s
Solčava	Robanov kot 32	Švedska	
Solčava	Robanov kot 14	Švedska	

ZÁVĚR

Celkově lze zhodnotit celou operaci jako úspěšnou. Úkol postavit 3 mosty, které ČR Slovinsku přislíbila se podařilo. Čas, za který se celá akce podařila lze také zhodnotit jako nadprůměrný. Především výstavba mostu v Mežici, kdy celá stavba i s uložením mostní konstrukce trvala přibližně 3 dny lze hodnotit jako vynikající. Během stavby nedošlo k žádným vážným zraněním ani úrazům.

Manipulační technika (auto s hydraulickou) s dostatečnou kapacitou a dosahem se v některých aspektech stavby jeví jako lepší prostředek než automobilní jeřáb a jeho pořízení by měla zvážit i ČR. Tento prostředek má samozřejmě velký rozsah použití i v jiných logistických a stavebních činnostech potřebných pro ČR.

Kde jsou jistě rezervy je vycvičenost důstojnického sboru, který je důležitý při vedení výstavby MP. Některé aspekty stavby a technologické postupy je nutné doplnit do výcvikových kurzů pořádaných Ministerstvem Dopravy a zaměřit se na jejich teoretické, ale především praktické zvládnutí. Vzhledem k tomu, že MP typu TMS již nejsou ve výzbroji AČR je toto logické, ale i přesto je nutné na tuto oblast nezapomínat a věnovat ji dostatečnou pozornost. Dostatečně odborně vycvičený personál je totiž klíčovým prvkem pro zvládnutí případných budoucích akcí podobného charakteru i na území ČR.

Autoři: ***Mjr. Ing. Martin Benda, Ph.D.,** nar. 1980, absolvent oboru Mechanizace budování speciálních staveb na Fakultě vojensko-technické druhů vojsk na Vojenské akademii (2003). Postgraduální studium na Univerzitě obrany ve studijním programu Vojenské stavby (2006). Téma disertační práce: Počítačová podpora projektování mostních provizorií. V současnosti zastává pozici odborného asistenta na katedře ženijních technologií na Univerzitě obrany*

***Mjr. Ing. Jan Sobotka, Ph.D.,** nar. 1981, absolvent oboru Vojenská doprava, ubytovací a stavební služba na Fakultě vojensko-technické druhů vojsk na Vojenské akademii (2004). Postgraduální studium na Univerzitě obrany ve studijním programu Vojenské stavby (2013). Téma disertační práce: Počítačová podpora projektování zemních prací pro potřeby ženijního vojska AČR. V současnosti zastává pozici odborného asistenta na Katedře ženijních technologií na Univerzitě obrany.*