

REALIZACE NÁHRADNÍCH PŘEMOSTĚNÍ Z MATERIÁLU MS V ČÍCHOVĚ A OCMANICÍCH

Martin Benda¹Klára Cibulová²

1. Úvod

V letošním roce zasáhly ČR opět ničivé povodně, které nebyly sice takového rozsahu jako v roce 2002, ale přesto způsobily značné materiální škody. Vodní živel poškodil na mnoha místech dopravní infrastrukturu a také mostní konstrukce. Znovu, jako před čtyřmi roky, bylo povoláno ženijní vojsko na pomoc, a to nejen při stavbě ochranných hrází a evakuaci osob, ale dostalo také za úkol stavbu provizorních mostních konstrukcí.

Po nočním vzestupu (1. – 2. 4.) začaly na Vysočině hladiny větší části toků klesat. Vysoký průtok měla stále řeka Jihlava na Třebíčsku, která v obci Číčov dopoledne strhla most na místní komunikaci. Jednalo se o ocelový trémový most s betonovou mostovkou. Následně bylo realizováno několik pokusů o vytažení této konstrukce, která zůstala ležet v řece v původní ose komunikace.



Obr. 1. Záplavová vlna na řece Oslavě u obce Ocmanice

Také na řece Oslavě hrozilo nebezpečí stržení železobetonového mostu u obce Ocmanice a zatopení asi dvaceti rodinných domů. Povodňová komise rozhodla o vytvoření otvoru v nájezdu na most, aby ochránila obec a samotný most před přílivovou vlnou, která se očekávala z přehrady Mostišť u Velkého Meziříčí (obr. 1.). Po opadnutí vody zůstala na komunikaci průrva o světlosti asi 14 metrů.

¹por. Ing. Martin Benda, Univerzita obrany, Katedra ženijních konstrukcí tel: 973443613, email: martin.benda@unob.cz

²npor. Ing. Klára Cibulová, Univerzita obrany, Katedra ženijních konstrukcí tel: 973442626, email: klara.cibulova@unob.cz

Na základě žádosti Ministerstva dopravy ČR začala česká armáda připravovat výstavbu mostních provizorií z mostové soupravy uložené ve skladu státních hmotných rezerv. Odborníci z Geografické služby AČR nejprve provedli geodetické zaměření místa stavby a pedagogové z Katedry ženižních technologií Univerzity obrany ihned zpracovali projekt provizorního přemostění. Pak přišli na řadu ženisté, kteří nejdříve ve čtvrtek 6. dubna postavili provizorní most u obce Ocmanice a následující týden i v obci Číchov.

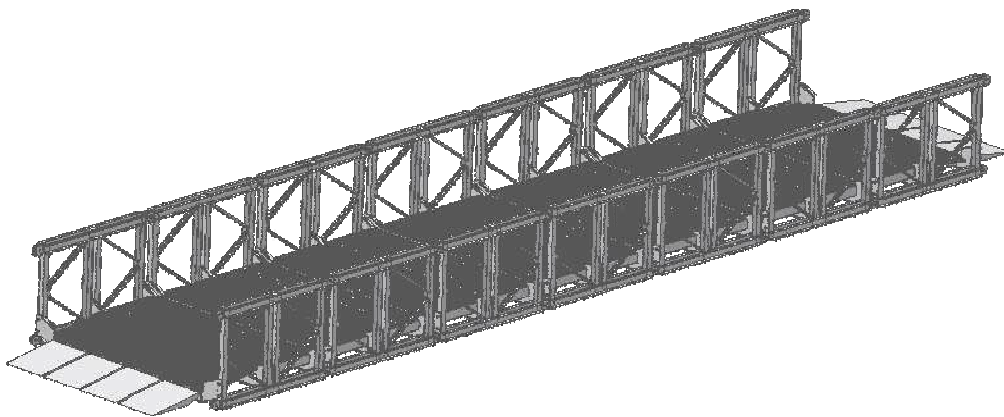
Tento příspěvek je zaměřen na popsání toho jak probíhal celý proces výstavby provizorních mostů z materiálu MS v obcích Číchov a Ocmanice. Typický proces výstavby zahrnuje především průzkum, tvorbu projektové dokumentace a vlastní realizaci stavby. Příspěvek je zaměřen především na oblast zpracování a přenosu dat od jednotlivých skupin účastníků se procesem výstavby.

2. Charakteristika použitého mostního provizoria

Vzhledem k velikosti překážky, charakteru břehů a okolního terénu bylo při průzkumu v místě stavby rozhodnuto o využití provizoria MS a to jak v obci Číchov tak v obci Ocmanice. Dalším důvodem byla také požadovaná zatížitelnost mostu jednotlivými orgány státní správy obou obcí.

Konstrukce MS byla vyvinuta v bývalé ČSSR před rokem 1963 ve dvou typech, zaprvé se jednalo o soupravu s pilířem s mechanickými zvedáky a zadruhé o soupravu zdokonalenou s pilířem s hydraulickými zvedáky, která byla později rozšířena v rozhodujícím množství.

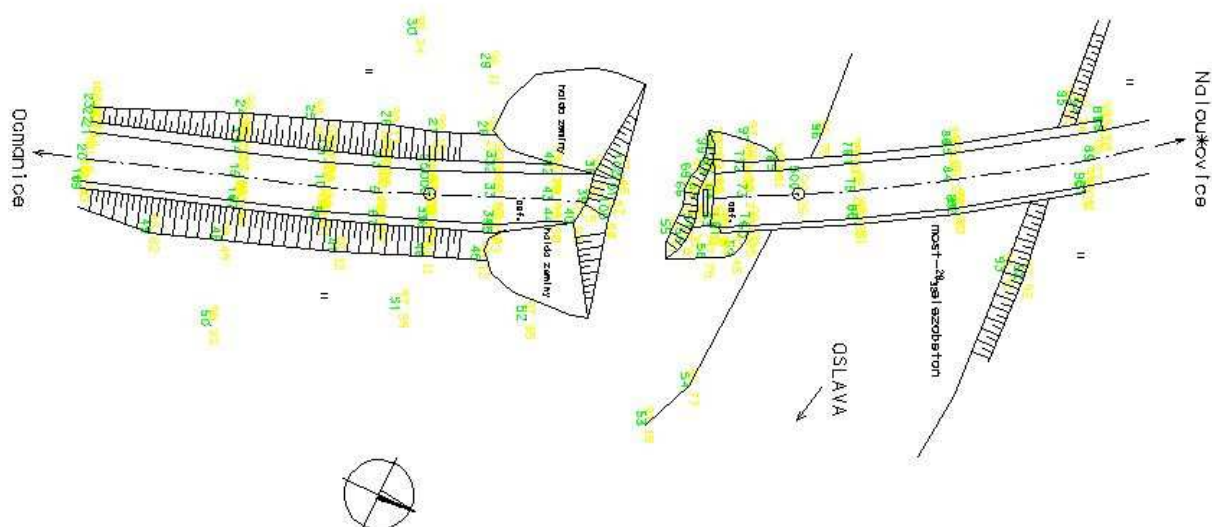
Mostová souprava MS (obr. 2.) je celokovová skládací konstrukce, která byla užívaná v armádě ČR k rychlým stavbám provizorních přemostění. Jejím základem jsou díly (střední, koncové) tvořené příhradovými díly hlavních nosníků, mostovkovým roštem s mostovkou z vlnitého plechu a ocelovými obrubníky. Mostní díl má základní délku (modul) 3000 mm a tvoří celý příčný řez mostu.



Obr. 2. Model mostní soupravy MS

3. Průzkum a geodetické zaměření místa stavby

Z Univerzity obrany byla vyslána průzkumná skupina, která se v daném prostoru setkala s geodetickou skupinou vyslanou od VGHMUř (Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad) z Dobrušky. Průzkumná skupina provedla prohlídku místa stavby, pořídila fotodokumentaci a zjistila potřebné údaje, které zpracovala do průzkumného hlášení. Po orientačním změření velikosti překážky v obci Číchov (cca 22,5 m) bylo navrženo postavit most z materiálu MS o délce 27 m. V obci Ocmanice byla velikost překážky menší (cca 15 m) a bylo tudíž navrženo realizovat most o standardním rozpětí 21 m.



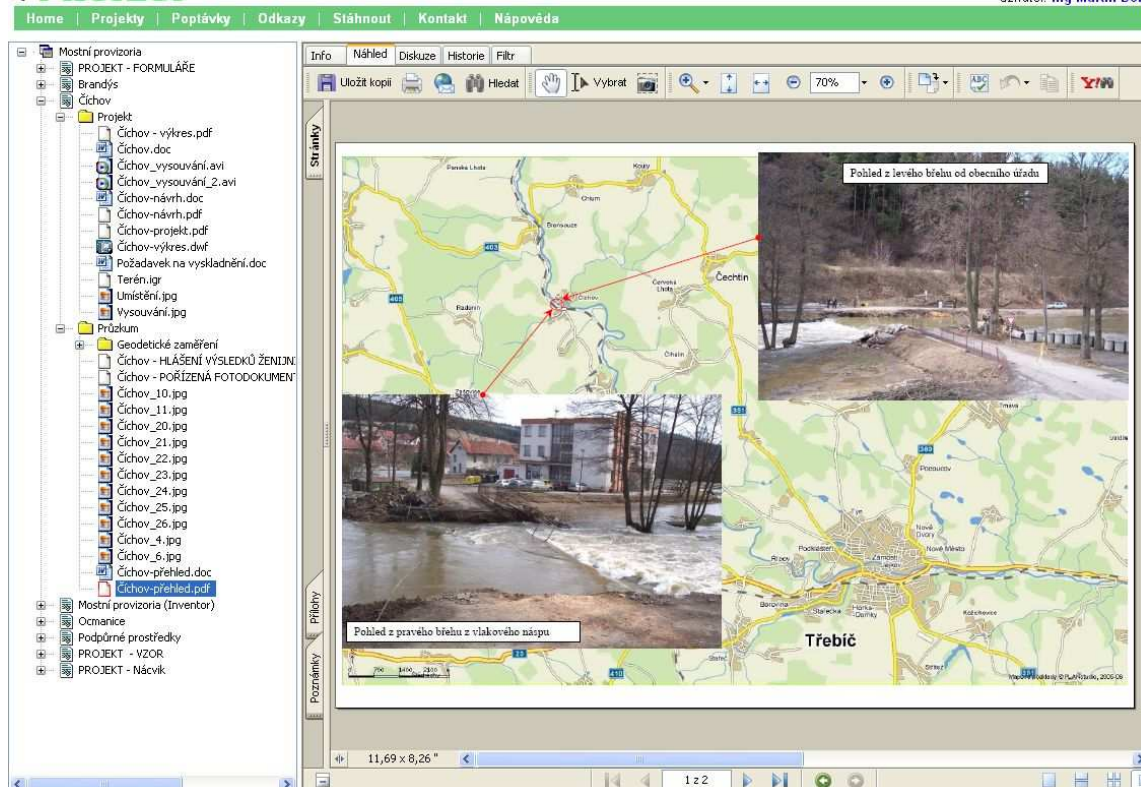
Obr. 3. Zaměření terénu v obci Ocmanice vykreslené v programu MicroStation

Geodeti dané prostory podrobně zaměřili podle pokynů velitele průzkumné skupiny. Následně zaměřená data (souřadnice zaměřených bodů, výkres prostoru v programu MicroStation, fotografie polního náčrtu a fotografie prostoru strženého mostu) vložili přímo z terénu na server iProject, kde se soustředila veškerá data související s konkrétním projektem. Pro zaměření prostoru byla použita totální stanice TRIMBLE S6 (čtení úhlů $\pm 1''$, měření délek na hranol $\pm 3\text{mm}$) nebo je také možné použít teodolit WILD 1800 s dálkoměrným nastavcem DI 1600 (čtení úhlů $\pm 1''$, měření délek na hranol $\pm 3\text{mm}$).

4. Přenos a zpracování dat

Jelikož rozsah povodňových škod byl malý, projekční skupina plnila také úkoly průzkumné skupiny. Po návratu z prostoru stavby průzkumná – projekční skupina doplnila na server zbylé dokumenty (hlášení a fotodokumentaci). Na rozdíl od geodetů neměla skupina možnost vložit tyto data přímo z terénu, ale bohužel až v kanceláři, kde měla pevné připojení k síti internet. Na základě těchto dokumentů a geodetického zaměření, které si skupina vyzvedla na serveru iProject v příslušné složce, začala projekční skupina zpracovávat již konkrétní projekt.

Po zpracování celého projektu a ostatních dokumentů nezbytných pro zahájení stavby byly veškeré dokumenty opět vloženy na server iProject (obr. 4.). Jelikož šlo o první „ostrou“ akci, při níž bylo využíváno tohoto serveru, nebyly s ním ještě všechny složky plně seznámeny a bylo nutné některé dokumenty posílat ještě e-mailem. Šlo například o požadavky na vyskladnění materiálu. Také kompletní projekty byly k 151. žpr., ze kterého byla vyčleněna stavební jednotka, poslány e-mailem, přestože měl velitel zřízený přístup k tomuto serveru. Následně byly ještě jednotlivé projekty dodány veliteli stavby v „papírové“ podobě před vlastním zahájením stavby.



Obr. 4. Pracovní prostředí na serveru iProject

5. Vytvoření vlastního projektu

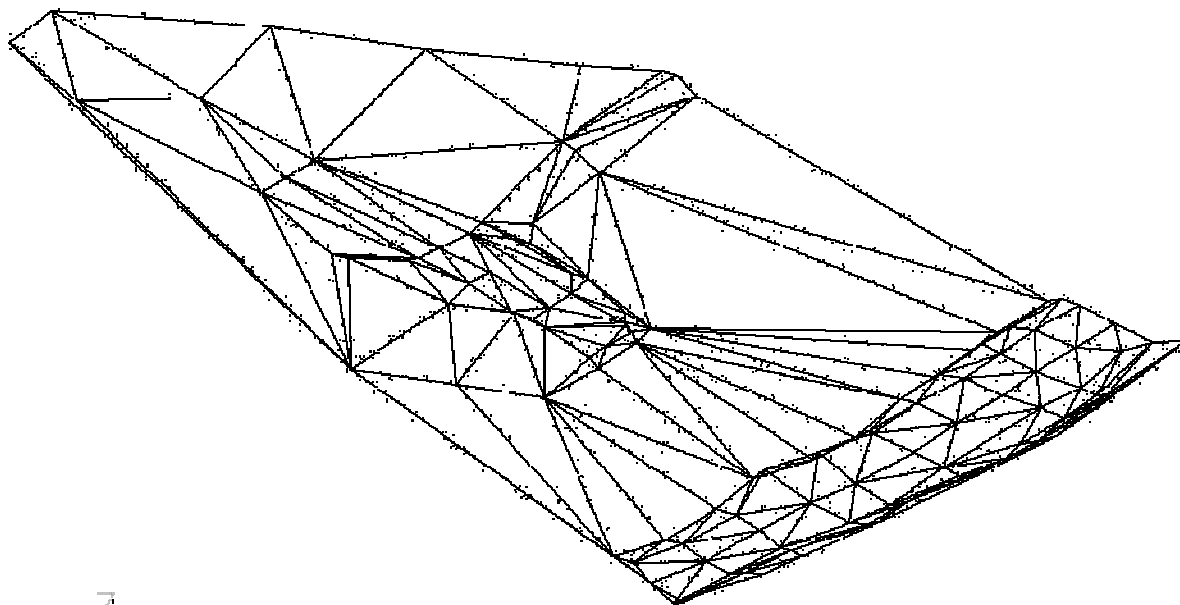
Po zpracování a analyzování dat z průzkumu začala průzkumná – projekční skupina pracovat na vlastním projektu. S využitím informací získaných během průzkumu byly na základě žádosti MO vypracovány projekty mostních provizorií z materiálu MS v prostoru obcí Čichov a Ocmanice.

V prostoru obce Čichov bylo rozhodnuto zpracovat projekt na mostní provizorium MS o délce 27m s netypickým způsobem vysouvání. Dráha měla mít 15m a vzdálenost výsuvných stolic měla být 24m, aby nebylo nutné zajišťovat most při vysouvání protizávažím. Navržené úpravy břehů toto řešení umožňovaly. Jelikož v místě stavby nebylo nutné provádět větší terénní úpravy, jejichž zakreslení by bylo nutné zpracovat v programu Civil 3D, bylo rozhodnuto využít zaměření v programu MicroStation (převedené do SmartSketch) a do něj pouze schématicky zakreslit umístění mostní konstrukce a výsuvné dráhy. Cvičně však terén byl převeden do programu Civil 3D a upraven (obr. 5.). Tento program disponuje rozsáhlou paletou funkcí pro práci s bodovým polem, 3D modelem terénu, vrstevnicemi, svahy, profily, kubaturami, vizualizacemi atd. Civil 3D obsahuje funkce pro navrhování 3D silnic, železničních tratí a koridorů. V našem případě se používá především pro převod terénu do 3D modelu a zakreslení složitějších terénních úprav.

Také v prostoru obce Ocmanice bylo rozhodnuto zpracovat projekt na provizorium MS avšak pouze o délce 21m se standardním způsobem vysouvání. Dráha měla mít 13,5 m a vzdáleností výsuvných stolic 21 m. Jelikož v místě stavby nebylo nutné provádět v podstatě žádné terénní úpravy, jejichž zakreslení by bylo nutné zpracovat v programu Civil 3D, bylo rozhodnuto také využít zaměření v programu MicroStation (převedení do SmartSketch) a do něj pouze schématicky zakreslit umístění mostní konstrukce a výsuvné dráhy.

Oba projekty byly vytvořeny s využitím předem vytvořených modelů v programu Autodesk Inventor (obr. 2.). K oběma projektům byly navíc vytvořeny animace zobrazující názorně postup stavby a jednotlivé etapy vysouvání konstrukce do překážky. Tyto animace

měly veliteli stavební jednotky ukázat, jak by měla stavba v daném prostoru probíhat a spolu s výkresovou dokumentací mu měly usnadnit prostorové umístění mostní konstrukce v terénu.



Obr. 5. Převedený a upravený model terénu v programu Autodesk Civil 3D

6. Realizace vlastní stavby obou mostů

Po vytvoření projektů, které byly následně odeslány k 151. žpr., byl vydán požadavek na vyskladnění materiálu MS na Ministerstvo dopravy. Velitel 151. žpr. rozhodl o přidělení výstavby obou provizorií stavební jednotce pod velením kpt. Hraly. Kapitán Hrala spolu s podřízenými důstojníky podnikl rekognoskaci místa staveb a také příjezdových komunikací, jelikož přepravovaná konstrukce na vozidlech má nadrozměrný profil.

Před zahájením vlastní stavby byl dán požadavek na provedení terénních úprav nezbytných pro realizaci vysunutí mostu a jeho následné bezpečné uložení na terén. Tyto úpravy byly zakresleny do projektu a požadavek na ně byl také předán orgánům státní správy obou obcí, které měly zabezpečit jejich realizaci před započítím stavby.

Vlastní stavba mostní konstrukce v obci Ocmanice proběhla bez komplikací. Dalo by se říci, že stavba probíhala v podstatě za ideálních podmínek. Stavební jednotka převzala materiál MS v úložišti, přepravila ho do prostoru stavby, sestavila mostní konstrukci a po provedení první hlavní prohlídky mostu a kontrolním přejezdu ji předala do užívání. Vše proběhlo během jednoho dne.

Při realizaci mostu v Číchově však nastaly jisté komplikace. Stavební jednotka vyzvedla materiál MS ve skladu státních hmotných rezerv v Soběslavi. Jelikož však v prostoru stavby nebyly dosud provedeny potřebné terénní úpravy, byl materiál uložen v kasárnách v Bechyni. Následující den vyjela jednotka s veškerým materiálem do prostoru stavby. Bohužel však došlo k nepříjemnému zdržení způsobenému tím, že nebyly dokončeny všechny terénní úpravy a jednotka musela čekat na jejich dokončení. Poté zahájili ženisté vlastní stavbu mostu. Celá stavba proběhla bez větších komplikací. Jediným problémem byla omezená možnost manipulace jeřábu způsobená korunami stromů nacházejících se nad stavenišťem, ale i s tímto problémem si ženisté dokázali velice dobře poradit.

Poté co byla mostní konstrukce uložena na terén a byly sklopeny rampovníky byl proveden kontrolní přejezd vozidla a první hlavní prohlídka mostu. Následně byl most spolu s příslušnou dokumentací předán do užívání správě komunikací z Třebíče.



Obr. 6. Vlastní realizace stavby MS v Číchově

7. Závěr

Přestože rozsah obnovy dopravní infrastruktury z mostních provizorií při letošních povodních nebyl takového rozsahu jako v roce 2002, je nutno dodat, že v některých oblastech celého procesu výstavby mostního provizoria došlo k výraznému pokroku. Zato v některých je i nadále co zlepšovat.

Velkého pokroku bylo docíleno především v oblasti vlastního projektování, a to především díky využití a prohloubení znalostí v nových IT. Dále bylo zjištěno, že přesunutí veškeré komunikace na server iProject, respektive do sítě internet jak bylo navrhováno, není v současnosti možné z důvodu omezeného bezdrátového přístupu některých jednotek AČR na internet. Velkou nevýhodou bylo to, že jednotlivé prvky výstavby se s daným systémem spolupráce a komunikace teprve seznamovaly a nebylo možné provést jejich předchozí secvičení tak, jak to částečně bylo plánováno na štábním nácviku, který měl proběhnout až 18. a 19. dubna.

Summary

This paper is about process of building up temporary bridge in villages that are called Číchov and Ocmanice. Temporary bridge from MS set were built up there, because original concrete bridge in Číchov was damaged by flood at the beginning of the April of this year. There was also damaged the slip road on the bridge in Ocmanice. The paper describes whole process of building up two temporary bridges. This process starts with reconnaissance, than continues with designing followed with realization of construction temporary bridge. The paper is also aimed to represent the way of data transmission and processing.

LITERATURA

- [1] Služební předpis Žen – 24-9 Mostová souprava MS
- [2] Technické podmínky používání provizorních mostů ze soupravy MS v civilním sektoru, Pontex Praha 1996
- [3] FOŘT, P. – KLETEČKA, J.: Autodesk Inventor 6, Computer Press, Brno 2003
- [4] VALNÝ, M.: Autodesk Inventor Efektivně, CCB, s.r.o., Brno 2003
- [5] MAŇAS, P.: Informační technologie, ženijní vojsko a odstraňování následků povodní, Sborník 2. mezinárodní konference, 19. – 20. 5. 2004, BVV Brno. Vydalo RVO VA Brno 2004, ISBN 80-85960-71-0
- [6] BENDA, M. – CIBULOVÁ, K.: Zkušenosti z projektování mostních provizorií ze soupravy MS a TMS, In: Krizové stavy a doprava. Vědecká konference s mezinárodní účastí, Pardubice, Univerzita Pardubice 2004
- [7] SOUŠEK, R. – MAŇAS, P. – NOVÁK, L.: Mimořádné události a jejich vliv na prvky silniční infrastruktury. *Logistika*, 2005, č. 11, ISSN 1211-0957
- [8] MAŇAS, P.: Perspectives of Enginner Simulations in the Military of the Czech Republic. In *Sborník 8. mezinárodní konference Mechatronika 2005*. Trenčín : Trenčianská univerzita A. Dubčeka, Fakulta mechatroniky. ISBN 80-8075-058-0
- [9] SOUŠEK, R. – MAŇAS, P. – NOVÁK, L.: Mostní prostředky pro mimořádné události. *Logistika*, 2005, č. 12, ISSN 1211-0957
- [10] MAŇAS, P.: Ženijní vojsko AČR a možnosti moderních informačních technologií. <http://www.securitymagazine.sk/articles/2.pdf> (2006-4-12)
- [11] KRATOCHVÍL, V. – MAŇAS, P. – ŠMÍD, A.: Geodetické zaměření pro potřeby ženijního vojska. <http://www.securitymagazine.sk/articles/3.pdf> (2006-4-12)