



## ROZHODOVACÍ PROCESY PRO VOLBU KONCEPCE NOVÉHO MOSTU

Zpracovali: Doc. Ing. Tomáš Rotter, CSc., doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, CSc. (Fakulta stavební VUT v Praze)

### Souhrn

Cílem aktivity je technický dokument pro optimální volbu základních parametrů nového mostu. Rozhodovací proces pro volbu koncepce nového mostu závisí na technických podmínkách (charakter přemostované překážky, trasování komunikace, druh mostu z hlediska dopravy), ovlivnění životního prostředí, architektury a urbanismu a na hodnocení z hlediska udržitelného rozvoje.

### Oblast použití

Dokument bude sloužit pro rozhodování o celkové koncepci nového mostu na úrovni investora (SD, SŽDC, kraje) a v projekčních kancelářích. Koncepce nového mostu se rodí postupně ve stadiu studie a v dokumentaci pro územní řízení. Před zpracováním dokumentace pro stavební povolení by měla být již rozhodnuto o definitivní koncepci nového mostu na základě multikriteriálního hodnocení variant a ta by měla být závazná pro všechny následující stupně projektové dokumentace. Dokument „Doporučení pro koncepci návrh mostu“ obsahuje přehled všech hlavních nosných systémů železničních mostů a mostů pozemních komunikací. Dále obsahuje hodnotící kritéria pro volbu optimální varianty nového mostu.

### Metodika a postup řešení

Požadavky nového mostu je dána sadou požadavků. V první řadě to je charakter přemostované překážky. Koncepce nového mostu je výrazně závislá na velikosti, tvaru a charakteru přemostované překážky. Velikost překážky stanoví délku mostu. Tvarem překážky se rozumí přibližně svislé vzdálenosti mezi niveletou a terénem pod mostem. Rozpětí jednotlivých polí mostu je závislé na výšce nivelety nad terénem. Se zvyšující se výškou zpravidla roste rozpětí jednotlivých polí. To je dáno jednak požadavky na minimalizaci nákladů na most, ale také architektonickými a estetickými hledisky.

Vytínáním se postupuje tak, že je stanovena trasa komunikace v příčném a podélném řezu komunikací. Z toho vyplývá požadavky na uklonění překážek. U velkých mostních objektů se nabízí možnost vhodné

úpravy trasy tak, aby se snížila cena nového mostu (místo přímého zakřiveného mostu most v oblouku, místo mostu s konstantním poloměrem zakřivení, místo šikmého mostu kolmý, dostatek stavební výšky pro konstrukci mostu, vyvarování se údolnicových oblouků s nevhodným odvodněním). Cena velkého a drahého mostu má výrazný vliv na cenu jistého úseku trasy komunikace.

Úpravou trasy může vzniknout nové rozhodování mezi mostem a vysokým násypem, pokud se nejedná o zátopové území. V ekonomickém hodnocení je nutno u mostu zahrnout udržovací náklady po celou dobu jeho života.

Volba konstrukčního systému mostu vychází z výše uvedených technických podmínek a je dále závislá na druhu mostu z hlediska dopravy (most železniční, dálniční, silniční nebo lávka pro chodce) a na potřebnosti rozvoje dopravní infrastruktury.

Mosty podle statické funkce hlavní nosné konstrukce se dělí ve smyslu SN 73 6200 na druhy, viz tab. 1. Mosty lze zhotovit z různých materiálů (most železobetonový, předpjatý, ocelový, spážený ocelobetonový nebo dřevěný), na které druhy jsou vhodné pouze pro některé materiály. Volba vhodného druhu mostu závisí zejména na rozpětí nejvyššího pole, protože každý druh je použitelný jenom v jistém rozmezí. Tab. 2 obsahuje doporučená rozpětí pro běžně se vyskytující mosty z hlediska potřeb v České republice, nejsou zde uváděna nejvyšší dosažená rozpětí ve světě.

Dokument „Doporučení pro koncepci návrh mostu“ obsahuje, kromě přehledu všech hlavních nosných systémů mostů, další členění jednotlivých druhů mostů. Členění deskových a trámových mostů podle statické funkce, podle proměny příjezdu po délce a podle tvaru příčného řezu, členění rámových mostů podle tvaru, členění obloukových mostů podle statické funkce, podle polohy mostovky, podle tvaru, polohy a podtu oblouků a podle ztužení oblouků, členění zavěšených mostů podle podtu a tvaru pylonů, podle podtu rovin a tvaru závěsů a členění visutých mostů podle podtu nosných lan a podle tvaru pylonů. Tvarová bohatost různých konstrukčních systémů je velká a dává možnost

tém pro každé rozpětí volby n kolika r zných konstrukčních uspořádání a volby r zného materiálu.

Tab. 1 Pevážn používaný druh materiálu.

Druh mostu	ŽB	PB	O	OB	D
deskový	x	x	x	x	(x)
trámový	x	x	x	x	x
rámový	x	x	x		
obloukový	x		x	x	x
integrovaný	x			x	
klenbový	x				
v šadlový					x
vzpínadlový			x		x
vzp radlový	x	x	(x)		x
zav šený	x	x	x		x
visutý			x		

Tab. 2 Doporu ené rozpětí mostu [m].

Druh mostu	pozemní kom.	železni - ní	lávka
deskový	2 - 20	2 - 20	
trámový	4 - 120	4 - 70	4 - 40
rámový	4 - 120	4 - 70	
obloukový	30 - 200	40 - 100	30 - 80
integrovaný	20 - 60	15 - 40	
klenbový	4 - 20	4 - 15	
v šadlový			10 - 20
vzpínadlový			10 - 50
vzp radlový	15 - 100	15 - 80	10 - 40
zav šený	50 - 120		20 - 80
visutý	50 - 150		30 - 150

Zp sob výstavby je primárn ovlivn n materiálem hlavní nosné konstrukce. U most železobetonových a p edpjatých jsou jiné technologie výstavby, než jsou zp soby montáže ocelových, sp ažených ocelobetonových nebo d ev ných most . Životní prostředí je nutn ovlivn no stavbou nového mostu a také budoucím provozem. Je t eba však p ipomenout, že provoz na novém most m že kladn ovlivnit životní prostředí v dané lokalit .

Hodnocení jednotlivých variant nového mostu z hlediska architektury a urbanismu závisí v první

ad na tom, kde se most nachází, zda v intravilánu m sta nebo v extravilánu. Mosty jsou stavbami, které ovliv ují urbanismus m sta. Jsou to pomníky na dlouhou dobu. Investor m že požadovat, aby nový most byl dominantou m sta. Potom o vzhledu mostu rozhoduje pevážn architekt a mostní inženýr by m l dokázat splnit p ání investora a architekta. Jinak je tomu u mostu v extravilánu, kdy je cena a funkce hlavním rozhodovacím kritériem. Potom volba padne na racionální mostní konstrukci, která spl uje požadavky dopravy.

## Výsledky

Pro každou návrhovou situaci je možné navrhnout n kolik r zných variant ešení nového mostu. V tomto míst se investorovi doporu uje, aby oslovil n kolik projektových firem, aby tak získal skute n r zné varianty ešení.

Pro další postup se investorovi doporu uje, aby si pro daný p ípad jmenoval hodnotící komisi z ad uznávaných odborník , nezávislých na projektu. Úkolem komise by bylo posouzení technické reálnosti navrhovaných variant ešení, v etn ekonomického posouzení. Hodnotící komise by p edala svoje stanovisko k jednotlivým variantám výb rové komisi, která na základ multikriteriálního hodnocení provede výb r výsledné varianty ešení. Druhý možný postup by byl takový, že výb rová komise na základ multikriteriálního hodnocení provede výb r výsledné varianty a ten bude p edložen k expertnímu posouzení.

## Záv r

Výsledkem aktivity je návrh nového p ístupu k volb koncepcie nového mostu. Smyslem návrhu je doporu ení pro r zná variantní ešení konstruk ního systému mostu. Doporu uje se multikriteriální hodnocení s využitím expertních posudk .

## Literatura

- [1] Hrdoušek, V.- Rotter, T.: Vývoj mostního stavitelství v eské republice. In: eské inženýrské stavitelství, s. 24-33, KAIT, Praha 2010.