

# Lávka přes Moravu

Michaela Cejnarová

---

Bakalářská práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Prostorová tvorba  
akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela Cejnarová**  
Osobní číslo: **K12060**  
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimédia a design – Prostorová tvorba**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Lávka přes Moravu**

Zásady pro vypracování:

### 1. TEORETICKÁ ČÁST

- a) Rozbor zadaného prostorového úkolu /oborově viz 2. PRAKTICKÁ ČÁST/ a vymezení jeho problematičnosti: analýza místa, mapové podklady, původní stav, fotodokumentace, zaměření, vyhodnocení jedinečnosti podmínek a vztahů v prostoru. Rozsah textu min. 7 stran A4 + mapové a obrazové přílohy
- b) Znamé příklady stejných nebo podobných řešení a osobní vyhodnocení pozitiv a negativ pro vlastní inspiraci a užití min. 3 příklady.  
Rozsah textu min. 7 stran A4 + obrazové přílohy
- c) Historiografie daného problému s odkazy na zdroje použitých informací (autor/dílo). Rozsah textu min. 7 stran A4 + obrazové přílohy
- d) Osobní stanovisko – koncept návrhu (funkce vs. forma vs. účel vs. marketing, PR). Rozsah textu min. 4 stran A4 + obrazové přílohy (ideálně kresby)
- e) Průvodní zpráva k návrhu praktické části popisující zvolená funkční, konstrukční, technická, materiálová a barevná řešení, doporučené výrobní postupy a případné zhotovitele /min. 3 možnosti/ včetně cenového aproximativu.  
Rozsah min. 7 stran A4 + obrazové přílohy
- FORMA ODEVZDÁNÍ – Teoretická část**  
**Minimálně 32 normostran A4 textu + obrazové přílohy ve vazbě ve standartu UTB**

## **2.PRAKTICKÁ ČÁST**

### **A – Návrh veřejného prostoru**

Úlohou může být samostatný a originální návrh výstavního, scénického nebo jiného akčního prostoru nebo drobného architektonického prostoru, případně účelově použitelného prostorového prvku.

### **B – Návrh detailu užívaného ve veřejném prostoru**

Ideálně prvek související s řešením v části A (klika, madlo, směrovník, piktogram/systém značek atp.)

Zpracování návrhu ve výrobním, detailním, technickém, konstrukčním a barevném řešení v měřítku 1:1.

Pro všechna zadání je požadována konzultace v ateliéru s docházkou 80% možného času, potvrzené konzultace s externími odborníky, min.3x

### **FORMA ODEVZDÁNÍ – Praktická část**

**A – Rozsah odpovídající architektonické studii nebo rozsahu soutěžního návrhu, výkresová dokumentace v měřítku min.1:50 a větším, technické a konstrukční řešení, koncept barevnosti a osvětlení, prokázání proveditelnosti potvrzením možných zhotovitelů (min. 2 odborná stanoviska )**

**2x paré A3 vazba ve standartu UTB s přílohou digitální kopie paré, min. 2 ks plakát B1 (100x70 cm) pro účely prezentace díla, a tedy s nárokem na maximální PR efekt.**

**Model navrženého řešení v měřítku 1:50 a větším (upřesnění podle typu zadání)**

**B – výkresová část v potřebném rozsahu pro vysvětlení navrženého řešení, libovolný formát ne menší než A3, fotodokumentace Model v měřítku 1:1 včetně barevného řešení resp. odpovídající povrchové úpravy /např. zábradlí > zinkování/.**

**Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.**

**Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách.**

**V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

- 1) GAVENTA, Sarah. *New Public Spaces*. Londýn: Octopus Publishing Group, 2006. ISBN 184533-134-6.
- 2) GEHL, Jan, GEMZOE, Lars. *Nové městské prostory*. Brno: ERA, 2002. ISBN 87-7407-233-1.
- 3) LOU, Michel. *Light: The Shape of Space: Designing with Space and Light*. New York: Wiley, 1996. ISBN: 0471286184.
- 4) MORAN, Nick. *Světelný design: pro divadlo, koncerty, výstavy a živé akce*. Praha: Institut umění – Divadelní ústav ve spolupráci s Institutem světelného designu, 2010. ISBN 978-80-7008-246-1.
- 5) NEUFERT, Ernst. *Navrhování staveb, 2. české vydání*, Praha: Consult invest. 2000. ISBN: 80-191486-6-6.
- 6) GAVENTA, Sarah. *New Public Spaces*. 1. vyd. Londýn: Octopus Publishing Group, 2006. 208 s. ISBN 184533-134-6.
- 7) GEHL, Jan a Lars GEMZOE. *Nové městské prostory*. 1. vyd. Brno: ERA, 2002. 263 s. ISBN 87-7407-233-1.
- 8) ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra. *Veřejné prostory v územně plánovacím procesu*. 1. vyd. Brno: VUT Fakulta architektury, 2003. 143 s. ISBN 80-214-2505-9.
- 9) PKG 2009 Loft Publications INTERIOR DESIGN
- 10) edice DAAB ( [www.daab-online.com](http://www.daab-online.com) )
- 11) edice LINKS ( [www.linksbooks.net](http://www.linksbooks.net) )

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. arch. Michael Klang, CSc.**

Ateliér Prostorová tvorba

Datum zadání bakalářské práce:

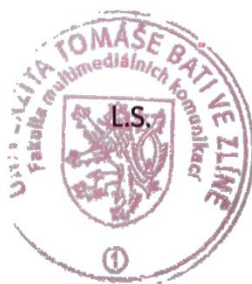
**2. prosince 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**13. května 2016**

Ve Zlíně dne 12. prosince 2015

  
doc. Mgr. Jana Janíková, ArtD.  
*děkanka*



  
Ing. arch. Michael Klang, CSc.  
*vedoucí ateliéru*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně ..... 7.4.2018 .....

MICHAELA CESKAROVA'  
.....  
Jméno, příjmení, podpis,  
*Michaela Ceskarova*

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce požítovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem lávky přes Moravu v Napajedlech. Cílem práce je navrhnout zajímavé, konstrukčně funkční a cenově dostupné řešení, které by nebránilo lodní dopravě.

Klíčová slova:

skládací lávka, plovoucí lávka, pontonová lávka, sezónní lávka, Napajedla, lanovka, pohyblivé mosty

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with the design of The Footbridge on the River Morava in Napajedla. The priorities of the thesis are design interesting, functional and reasonably priced solution which wouldn't prevent river traffic.

Keywords:

folding footbridge, floating footbridge, pontoon footbridge, seasonal footbridge, Napajedla, lift, movable bridges

Děkuji Ing. arch. Michaelu Klangovi, CSc., jako vedoucímu ateliéru a této práce. Dále bych ráda poděkovala Ing. Ladislavu Doležalovi, Ing. arch. Kamilu Kolářkovi, Josefu Cejnarovi a Jiřímu Nedvědovi za cenné rady, postřehy a bezmeznou trpělivost, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

Děkuji také rodině, přátelům a všem, kteří mě podporovali během vzniku této práce a celého mého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

ÚVOD.....	10
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 HISTORIE MOSTŮ VŠEOBECNĚ.....</b>	<b>12</b>
1.1 PRVNÍ MOSTY A PRVNÍ MOSTAŘI.....	12
1.2 STAROVĚKÉ MOSTY.....	13
1.3 MOSTY STŘEDOVĚKU.....	15
1.4 NOVOVĚKÉ MOSTY.....	16
<b>2 ZNÁMÉ PŘÍKLADY STEJNÝCH NEBO PODOBNÝCH ŘEŠENÍ.....</b>	<b>20</b>
2.1 „STEPPING STONE BRIDGES“.....	20
2.1.1 The Old Piano Bridge, Zhejiang (Čína).....	21
2.1.2 Most v Fenghuang, Hunan (Čína).....	21
2.1.3 „Stepping stone bridges“ v zahradě svatyně Heian-jingu, Kyoto (Japonsko).....	22
2.2 PLOVOUCÍ PONTONOVÉ MOSTY.....	23
2.3 BAMBUSOVÉ MOSTY.....	24
2.4 POHYBLIVÉ MOSTY.....	25
2.4.1 Rolling Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie).....	26
2.4.2 Fan Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie).....	27
2.4.3 Friedrich Bayer Bridge, Sao Paulo (Brazílie).....	28
2.5 DA VINCIHO MOSTY.....	28
2.5.1 Vojenské mosty.....	29
2.5.2 Parabolický most.....	29
2.5.3 Golden Horn (Istanbul – návrh, Norsko – realizace).....	30
2.6 LANOVKA.....	31
<b>3 ROZBOR ZADANÉHO PROSTOROVÉHO ÚKOLU.....</b>	<b>32</b>
3.1 MĚSTO NAPAJEDLA.....	32
3.2 BAŤŮV KANÁL.....	34
3.3 NAPAJEDELSKÉ MOSTY.....	36
3.4 VYHODNOCENÍ JEDINEČNOSTI PODMÍNEK A VZTAHŮ V PROSTORU.....	37
3.5 STÁVAJÍCÍ STAV.....	41
3.5.1 Zaměření.....	41
3.5.2 Fotodokumentace.....	42
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>44</b>
<b>4 OSOBNÍ STANOVISKO – VÝVOJ PRÁCE A KONCEPT NÁVRHU.....</b>	<b>45</b>
<b>5 SKLÁDACÍ PONTONOVÁ PLOVOUCÍ LÁVKA.....</b>	<b>49</b>



5.1	ROZMĚRY LÁVKY A ZÁKLADNÍ INFORMACE .....	49
5.2	ZÁKLADY A KOTVENÍ .....	50
5.3	POUŽITÉ MATERIÁLY A BAREVNÉ ŘEŠENÍ .....	51
5.4	VARIANTY ŘEŠENÍ.....	52
5.5	ÚPRAVY BŘEHU.....	53
5.6	MOSTOVKA LÁVKY .....	54
5.7	ZÁBRADLÍ .....	56
5.8	SPOJE .....	59
5.9	OCELOVÁ LANA.....	60
5.10	OSTATNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ .....	62
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>69</b>

## ÚVOD

Ve své bakalářské práci se zabývám problematikou přemostění řeky se stálou lodní dopravou. V minulých letech jsem pracovala na výstavě Napajedelské mosty. Toto téma mě bavilo a chtěla jsem v něm pokračovat.

V teoretické části se věnuji všeobecné historii mostů, na kterou navazují inspirační zdroje. Již na začátku jsem se zaměřila především na lehké plovoucí a pohyblivé mosty.

Praktická část se věnuje popisu konečného řešení.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 HISTORIE MOSTŮ VŠEOBECNĚ

Co je to vlastně most? Prostá nezajímavá konstrukce vzniklá z nutnosti? Cesta za nadějí? Prostředek k překonání překážek? Z čistě technického hlediska most můžeme definovat jako stavbu sloužící k bezpečnému převedení dopravy (nebo také různých surovin jako je voda, ropa, plyn) přes překážky různého typu: cestu, řeku, údolí, propast,...

### 1.1 První mosty a první mostaři

První mosty vytvořila sama příroda již v době, kdy člověk ještě ani nepomýšlel na stavbu obydlí. Narážíme na ně i dnes a ani si to neuvědomujeme – vždyť co je vlastně bouří vyvrácený strom, který náhodou spadl přes říčku nebo potůček? Neposlouží kameny vyčnívající z vody v nouzi stejně dobře jako jakákoli lávka? Trvalejší typ přírodních mostů pak vzniká v místech, kde si dravá řeka prokousala cestu skálou. Nejslavnějším přírodním mostem je Edwinský most v Národním parku Zion v Utahu ve Spojených státech amerických. První lidé brzy přišli na to, že je lepší řeku přejít suchou nohou přes lávku, nežli se máčet ve studené vodě brodu. Začali tedy napodobovat přírodu: stavěli mosty ze spletených lián a bambusu, přestože nevěděli nic o visutých mostech; z kamenných desek poskládaných na sebe rovnali falešnou klenbu oblouku, protože pozorováním a vlastní zkušeností zjistili, že lépe drží,...

Člověk ke stavbě prvních mostů používal převážně lehké, dostupné a snadno opracovatelné materiály, které bohužel také snadno podléhají zkáze. Není tedy divu, že se nám žádné ukázky těchto mostů nedochovaly. Na vzhled prvních mostů stavěných člověkem však poukazují mosty primitivních kmenů žijících v Africe, Asii a Americe. Domorodci v Nové Guinei a brazilští indiáni staví visuté mosty z popínavých rostlin, v Číně se visuté mosty splétají ze slaměných lan a desek: „*Čtyři ohromná slaměná lana nesou slaměné desky položené prostě za sebou, jež nejsou ani upevněné, ani vzájemně spojené, takže celek je vlastně ohromná visutá rohož. Je samozřejmé, že za větrného počasí je přechod přes takový most úplně přerušen; i za slabého větru se z mostu stává nebezpečná houpačka.*“<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> URBAN, Eduard. Mosty - jeden z divů světa. 1. vyd. Praha: SNTL, 1967. 146, [1] s. 11-12 Polytechnická knihovna. Řada 1, Technický výběr do kapsy, sv. 95.

V mladší době kamenné se člověk naučil zpracovávat dřevo a mosty nabývají na složitosti. Mosty jsou trámové konstrukce na kůlech, jejich světlost je závislá na délce kmenů. Typ mostů na kůlech se v Asii stavěl již ve starověku a dodnes se tento typ mostů staví především v Číně, Japonsku a Indii. Z tohoto období mě zaujala především zmínka o finských ledových mostech – před začátkem mrazů lidé naskládají do koryta řeky pruty a větve. Po zamrznutí vysekají prut odpovídající šířce koryta a jeho otočením o devadesát stupňů získají lávku.

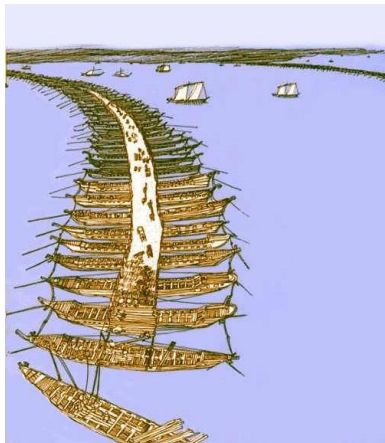
## 1.2 Starověké mosty

Se zvyšující se lidskou populací narůstala i potřeba mostů. Kmenové třenice přerostly ve války, a tak prvními mosty, stavěnými ve velkém, byly právě armádní mosty. Nepostradatelnou součástí armády se stává mostařský oddíl (složený z lodníků a tesařů), který stavěl, rozebíral a převážel pontonové mosty. Trvá však několik dalších staletí, než lidé začnou stavět mosty z pouhé touhy po vzájemné blízkosti.

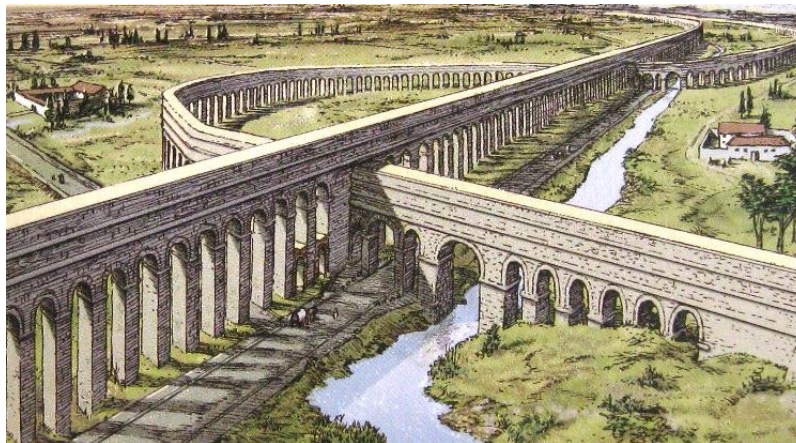
Vynikajícími staviteli válečných mostů byly Peršané – národ proslulý pro svá válečná tažení. Příkladem jejich tvorby můžou být třeba mosty přes Helespont (*Obr. 1*), dlouhé asi třináct set metrů, které nechal postavit Xerxes. Na stavbě se podíleli Féničané a Egypťané, první dva mosty však smetla bouře. Xerxes nechal srazit hlavu vedoucím práce a nařídil potrestat i samotné vody Helespontu – úžina měla být bičována tři sta ranami a do moře měly být vrženy dvojce okovy. Další pár souběžných mostů byl sestaven z tři sta šedesáti a tři sta čtrnácti válečných lodí a veslic, zakotvených mohutnými kotvami. Mezi jednotlivými lodmi byla napnuta lana a k nim pak přivázali trámy a dřevěné desky. Na desky navezli hlínu, kterou udusali a po stranách připevnili hrazení, aby přecházející koně neviděli ven a neplašili se. Přes jeden most přecházela pěchota, přes druhý služebnictvo. Když pak Xerxes s částí armády přechal po prohrané bitvě s Řeky u Salaminy, zjistil, že mosty mezitím opět strhla bouře.

Za zmínku jistě také stojí most, který dal postavit římský císař Gaius Caesar Caligula, protože jedna věštba pravila, že se nemůže stát císařem, stejně jako nemůže přejet na koni Pozzuonský záliv u Neapole. Zabavil tedy čtyři tisíce obchodních a nákladních lodí a vytvo-

řil z nich most dlouhý šest tisíc římských kroků. Z dalších lodí sestavil pět ostrůvků a dokonce na most položil vodovod. Až do roku 1903 nebyl postaven most, který by toto šílené dílo svou délkou překonal.



Obr. 1: Most přes Helespont



Obr. 2: Aqua Claudia

Římské armády stavěly i trvalejší mosty trémové, obvyklým postupem však bylo most rychle postavit, přejít řeku, zaútočit a v případě nezdaru se rychle stáhnout a most za sebou strhnout. Příkladem tohoto typu mostu je třeba Caesarův most přes Rýn nebo Traiánův most přes Dunaj nebo Pons sublicius přes Tiberu v Římě.

Mimo armádu stavěl v Římě mosty kněžský řád pontifiků. Mosty, akvadukty (Obr. 2) a viadukty obřích rozměrů stavěli z kamenných kvádrů spojených skobami, ke zdění základů a pilířů používali beton a zvládli postavit segmentovou klenbu. Tyto stavby vynikají velkorysostí, technickým provedením a architektonickou dokonalostí. Z těchto mostů velkorysého pojetí stojí za zmínku třeba Andělský most v Římě, Augustův most v Rimini nebo Pont du Gard u města Nîmes v jižní Francii.

Caesarův vojenský stavitel Vitruvius se ve svých spisech (v Čechách vydaných pod názvem Deset knih o architektuře) věnuje mimo jiné i mostům. Popisuje zakládání mostních pilířů ve vodě, zdění pilířů z lomeného kamene i betonu, poukazuje i na důležitost znalosti materiálů a radí stavitelům, aby si počínali rozvážně a úsporně: „*Nebudete navrhovat materiál, jaký se nedá opatřit, leda za vysokou cenu. Neboť není všude dost písku z pískoven, drobného kusového kamene, jedlí, vysokokmenných borovic ani mramoru.... Kde není písek z pískoven, dá se použít písek říční nebo naplavený mořem. Nedostatek jedlí se dá odstranit cypřišem, topolem, jilmem a pinií... Stavitel musí být vzdělaný, nadaný a učenlivý ve vědě.*

*Nemůže být bez teoretického vzdělání, ale ti, kdo se spoléhají jen na teorii a pouhé vzdělání vědecké, vypadají, jako by sledovali stín a ne věc samu.*<sup>2</sup>

### 1.3 Mosty středověku

Po pádu Říše římské upadá i úroveň stavitelství. Vše, co bylo dosud postaveno, chátrá a řeky se přecházejí opět pouze přes brody, za velké vody ustává doprava zcela. Půl tisíciletí lidu středověku trvalo uvědomit si, že bez mostů to opravdu nepůjde. Starověké znalosti o stavbě mostů byly zapomenuty, a tak se začíná znovu od dřevěných mostů.

Hlavním stavitelem mostů je opět církev – vzniká řád mostních bratří, který na stavbu mostů vydělává prodejem odpustků. K prvním významnějším středověkým mostům Pont Saint Bénézet přes Rhônu v Avignonu.



Obr. 3: *Pont Saint Bénézet, Avignon*

Nejstarším dochovaným mostem na území České Republiky je kamenný most v Písku ze třináctého století. Čeští mostaři dokonce sehráli roli v dějinách severní Itálie, a to

---

<sup>2</sup> HONS, Josef. Velké mosty světa. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1996. 271 s. 22 ISBN 8071870021.

za tažení Vladislava z rodu Přemyslovců a německého císaře Fridricha Barbarossy na Miláno. Když vojsko přitáhlo k Milánu, byla většina mostů přes Addu zničených – muselo si je tedy opravit. Čechové byli na místě první, opravy připadly tedy na ně. Nutno však přiznat, že se příliš nezdařily – pod návaem německého vojska most opět spadl.

První velký kamenný most u nás byl most Juditin přes Vltavu, nedaleko Karlova mostu, z let 1169 až 1171. Tento most byl na tehdejší dobu ojedinělý v celé střední Evropě. Byl postaven z červené opuky, dlouhý byl pět set čtrnáct metrů, široký sedm metrů, měl dvě mostní věže. Po dvou letech most značně poničila povodeň a v roce 1342 byl zcela zničen. Roku 1357 se jako jeho náhrada začal stavět Karlův most.

Většina mostů středověku nedosahuje ani z daleka krásy a technické vyspělosti římských mostů – to se trochu lepší až v druhé polovině patnáctého století s nástupem renesance, což může dosvědčit řada dochovaných mostů. Za zmínku stojí třeba Rialto – mramorový most v Benátkách.

## 1.4 Novověké mosty

Zatímco ve středověku je stavitelem umělec, v novověku se stavitelem stává inženýr. Tento posun je do značné míry ovlivněn pokrokem v technologiích a novými materiály. Vzorem pro stavitele se stává již zmiňovaný Vitruvius - víc než po tisíciletí znovu objevený. Zakládají se školy vychovávající techniky.

Kamenné mosty dosahují rozpětí až sta metrů, často se snižuje poměr vzepětí k rozpětí oblouků, most se stává vzdušnější, jeho tíha se různými způsoby zmenšuje. Příklady jsou Pont de la Concorde v Paříži a most u Salcana v Istrii. U nás je to například most Palackého nebo most 1. máje.

Kamenné mosty jsou v devatenáctém století vytlačovány mosty betonovými. Beton je oproti kamenu levnější a snáze opracovatelný. Největší most z prostého betonu, La Caille nad bystřinou Usses u Cruseilles, má rozpětí téměř sto čtyřicet metrů.

Dalším stupněm na žebříčku vývoje jsou mosty železobetonové. První most tohoto typu postavil P. Monier roku 1875 o rozpětí šestnácti metrů. První železobetonový most u nás byl postaven roku 1903 přes řeku Bečvu v Přerově.



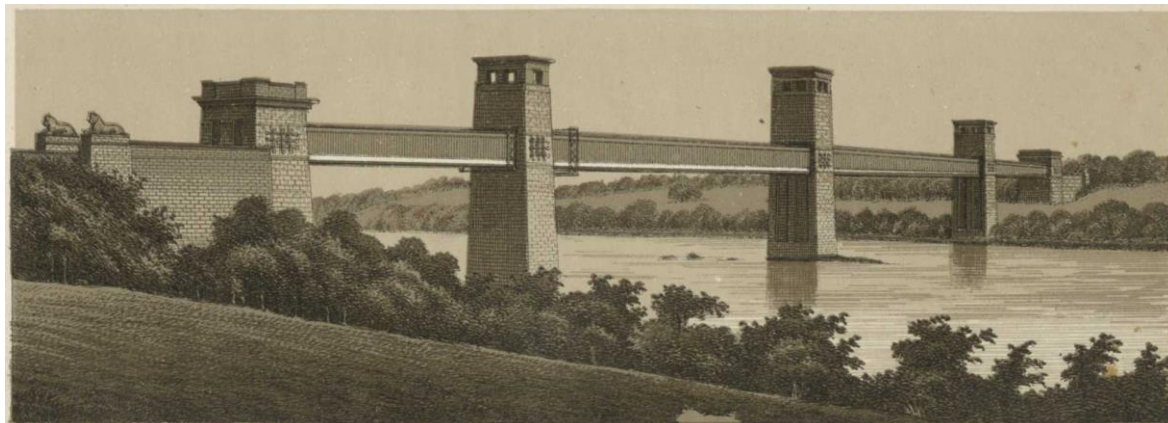
Na přelomu osmnáctého a devatenáctého století se také začínají stavět mosty řetězové – tedy kovové. Slouží především k přemostování velkých řek, zátok nebo údolí. Asi prvním tvůrcem řetězových mostů byl James J. Finley se svým visutým řetězovým mostem o rozpětí dvaceti metrů, postaveným ve Philadelphii. Mostovka je zavěšená na táhlech na nosných řetězech, vedoucích přes dvě věže a zakotvených na březích do země. Finley (1762 – 1828) získal na tento typ mostů patent. Vývoj řetězových mostů vede k nosným pásům z plochých želez spojovaných svorníky. Významnou postavou v mostním stavitelství tohoto typu je skotský inženýr Thomas Telford (1757 – 1834). Jeho největší a asi i nejvýznamnější stavbou je most přes úžinu Menai. Most má rozpětí 177 metrů ve středním poli a mostovka je nesena pásem sestaveným ze železných dílů.



Obr. 4: *Most přes úžinu Menai, Thomas Telford*

V polovině devatenáctého století nastává doba dálkových železničních tratí - vystává tu tedy nutnost stavby velkých železničních mostů. Zatímco jsou vysuté mosty dostatečné pro cestování koňským povozem, při jízdě vlaku vznikají síly, kterým nedostatečně tuhý řetězový most nemůže vzdorovat. Při stavbě trati z Londýna do Holyhead, východiska cest do Irska, bylo třeba překlenout Conway a Menai. Náročného úkolu se chopil Robert Stephenson (1803 – 1850) se svou odvážnou lehkou konstrukcí oblouků bez lešení, které by bránilo lodní dopravě v úžině. Tento jeho návrh byl však zamítnut, protože by prý oblouky změnila směr a sílu větru, což by způsobilo potíže proplouvajícím plachetnicím. I druhý jeho návrh byl zamítnut – hlavní myšlenkou bylo vyztužit řetězový most natolik, aby se konstrukce účinkem projíždějících vlaků nerozkmitala či neprohýbala. Teprve jeho třetí návrh byl úspěšný: „*Znameníť Stephenson přišel s myšlenkou jak jednoduchou, tak velkolepou, totiž s návrhem, aby se tu zřídil most trubný (tabular bridge) čili tunel ve vzduchu. Spravovalť se známou skutečností, že trám (nosník), podepřený v obou koncích, do jisté míry nese vlastní svou tíží, neprohýbaje se, a chtěl dráhu vésti takovýmto trámem dutým. Proti tomuto nejvyšš odvážlivému návrhu ozvalo se mnoho pochybností a ne jeden výtečný inženýr pocítil*

*závrat' a hrůzu pouhým pomyslením, ale konečně uznána přece možnost provedení. Ihned učinily se velikolepé zkoušky k vyšetření pevnosti železa i nejpřiměřenějšího sestrojení trouby.*<sup>3</sup>



Obr. 5: *Most Britannia přes úžinu Menai, Robert Stephenson*

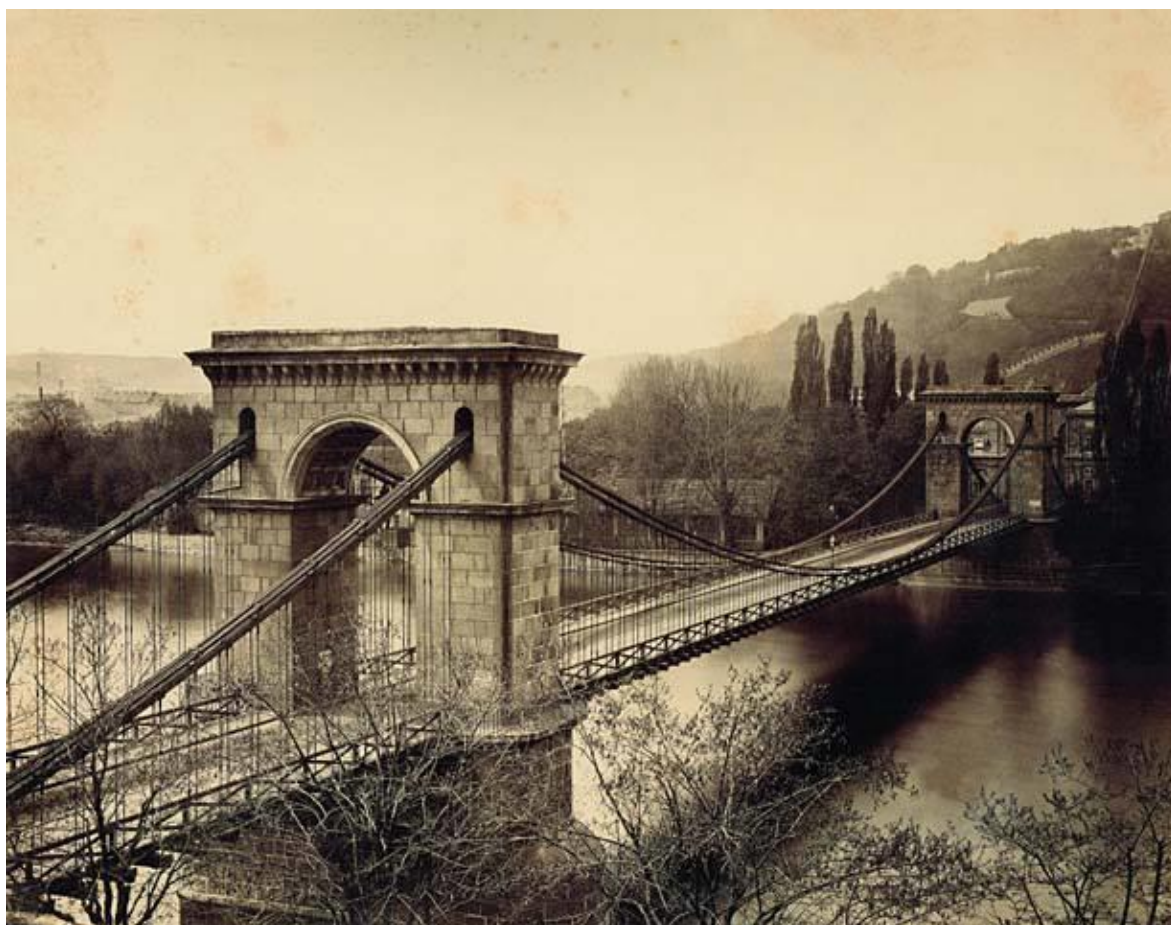
V prostředí českého stavitelství je významnou postavou Bedřich Schnirch (1791 – 1868) – autor prvního řetězového mostu na evropské pevnině. Zatímco američtí konstruktéři své mosty staví na základě odhadů a zkušeností, Schnirch již provádí první zkoušky je zjištění nosnosti konstrukcí. K jeho pracím patří například Žofina lávka ve Vídni, most ve Strážnici na Moravě, návrh zdokonaleného strážnického mostu pro Kroměříž nebo třeba projekt mostu přes Vltavu.

První řetězový most v Čechách byl postaven v Žatci přes Ohři jako prototyp k pražskému řetězovému mostu přes Střelecký ostrov, do jehož stavby se nikomu pro její náročnost příliš nechtělo. Rozpětí mezi věžemi bylo šedesát šest metrů a váha samotné konstrukce přesáhla tři sta tun. Most byl vyroben z železa, které dodaly české železárny. Samotná stavba trvala zhruba rok. Po dostavení žateckého mostu se začalo se stavbou mostu pražského. Zadávatel byl hrabě Karel Chotek, na projektových návrzích měli spolupracovat Clark a Schnirch, nedokázali se však shodnout a jejich návrhy musely být posouzeny třetí stranou – zvítězil ten Schnirchův. Most byl dostavěn roku 1841. Při první zatěžovací zkoušce bylo přes most hnáno několikrát stádo dobytka o sto šedesáti kusech – most se jen mírně zvlnil.

---

<sup>3</sup> HONS, Josef. Velké mosty světa. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1996. 271 s. 42 - 43 ISBN 8071870021.

Tento most patřil k největším řetězovým mostům v Evropě a sloužil až do konce devatenáctého století.



Obr. 6: *Pražský řetězový most císaře Františka*

## 2 ZNÁMÉ PŘÍKLADY STEJNÝCH NEBO PODOBNÝCH ŘEŠENÍ

Inspiraci pro svůj projekt jsem hledala především na internetu. Typů lávek a mostů je spousta a proto jsem se po prvním zvážení daného tématu zaměřila na konstrukčně méně náročné – a tedy pravděpodobně cenově výhodnější – lávky.

Řekne-li se lávka, první co mě napadne, je cesta přes vodu. Při slově voda se mi vybaví drobné rybičky míhající se mezi stonky leknínu. Největším druhem leknínu je Viktorie Královská. Vyskytuje se v okolí Amazonky, její listy dorůstají až tří metrů a unesou i dvacetikilogramové dítě. Existují příběhy, podle kterých tato květina posloužila jako lávka a zachránila tak neopatrného cestovatele před utonutím.

Zbožňuji lekníny a s přispěním těchto příběhů jsem začala vymýšlet lávku, která by plula na hladině a skládala se z mnoha menších dílů. Na Moravě je stálý lodní provoz, potřebovala jsem tedy řešení, které by lodím příliš nepřekáželo. Hlavní myšlenka mého návrhu se tedy již zpočátku dala shrnout do tří slov: dílce, plovoucí a pohyblivá. Tato tři slova mi byly také hlavním vymezením při hledání inspirace v moři příkladů již postavených (a někdy i zaniklých) lávek a mostů.

### 2.1 „STEPPING STONE BRIDGES“

Tento typ mostů se vyskytuje převážně v Asii. Skládá se z mnoha kamenů naskládaných v řadě za sebou. Obvykle jsou mezi jednotlivými kameny menší či větší mezery a nejčastěji jsou kameny opracovány do tvaru kvádru nebo válce.

Mosty tohoto typu jsou klasickou součástí japonských zahrad. Přemostují zde jezera, jezírka a menší říčky, v zenových zahradách slouží jako mosty přes „moře“ písku nebo šterku. Našla jsem i několik příkladů tohoto typu mostu v opravdu obřích rozměrech, častěji se však vyskytuje jako most kratší nebo střední délky.

Typ „stepping stone bridge“ mě zaujal především vzhledově, myslím však, že není příliš praktický. Jednotlivé kameny jsou pravděpodobně dosti kluzké (vycházím z vlastní zkušenosti při přeskakování přírodně rozmístěných kamenů v řece) a absence zábradlí dělá z přejití takového mostu adrenalinový sport. Jednotlivé kameny také účinně brání lodní dopravě. Na velkých řekách jsou tyto mosty převážně pozůstatky z dob dávných a dnes slouží hlavně jako turistická atrakce.

### 2.1.1 The Old Piano Bridge, Zhejiang (Čína)

Kameny tohoto mostu připomínají klávesy pianu a tak si také vysloužil své jméno. Je přes dvě stě let starý, patří k delším mostům tohoto typu a je perfektním příkladem jednoduché čínské architektury.



Obr. 7: *The Old Piano Bridge, Zhejiang (Čína)*

### 2.1.2 Most v Fenghuang, Hunan (Čína)

Fenghuang je starověké čínské městečko. Zdejší most typu „stepping stone bridge“ je jedním z hlavních turistických lákadel. Při prohlížení stránek Daily Travel Photos mě zaujal komentář cestovatele, který foto nahrál. Prý během čtyř dnů strávených ve Fenghuang osobně viděl tři lidi spadnout do řeky. Naštěstí se nikdo vážně nezranil.



Obr. 8: *Most v Fenghuang, Hunan (Čína)*

### 2.1.3 „Stepping stone bridges“ v zahradě svatyně Heian-jingu, Kyoto (Japonsko)

Heian-jingu Shrine je rozlehlý komplex svatyní a zahrad postavený roku 1895 k 1100. výročí přestěhování hlavního města z Nary do Kyota. Jeden ze zdejších mostů uvádím jako příklad „stepping stone bridges“ v japonských zahradách.



Obr. 9: „Stepping stone bridges“ v zahradě svatyně Heian-jingu, Kyoto (Japonsko)

## 2.2 PLOVOUCÍ PONTONOVÉ MOSTY

Tento typ mostu slouží nejčastěji jako most dočasný – jen výjimečně se používá delší dobu. Pro menší ekonomickou náročnost, relativně snadnou přenosnost a smontovatelnost je již od starověku využíván armádou k překonání vodních překážek různých rozměrů (od obyčejné řeky po mořský záliv). Obvykle bývají konstruovány z mnoha člunů či lodí seřazených v jedné linii za sebou a přemostěných trámy a deskami. Současný armádní typ těchto mostů není příliš vzhledný, unese však značnou váhu.



Obr. 10: *Armádní pontonový most na Roer River, kolem 23. února 1945 (Německo)*



Obr. 11: *Armádní pontonový most*



Obr. 12: *Pontonové mosty na řece Ganze (Indie)*

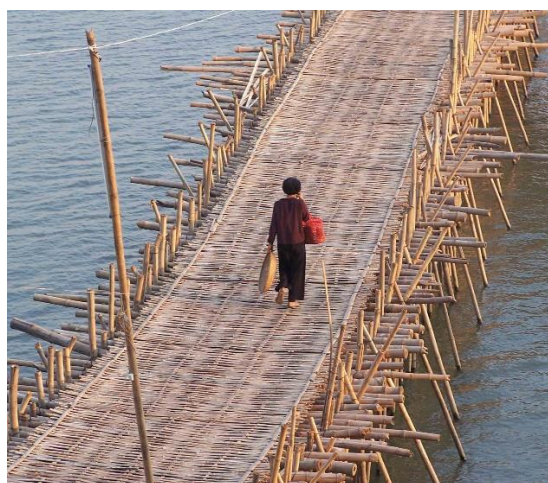
## 2.3 BAMBUSOVÉ MOSTY

Bambusové mosty v této části zmiňuji především proto, že mě zaujalo použití bambusu, vlastnosti, které mohou mít mosty z tohoto materiálu v závislosti na konstrukci, a množství konstrukčních řešení (od plovoucích lávek pro pěší, které nepřejdeme suchou nohou, po mosty přizpůsobené automobilové dopravě). Bambus je velmi lehký a celkem pevný materiál. Ke stavbě mostu proto není třeba velkého počtu lidí ani těžké mechanizace. Stavba celkově netrvá dlouho - kratší msty mohou být postaveny v osmi lidech během týdne.

Bambusové lávky a mosty jsou převážně stavbou dočasnou – obvykle se začínají stavět hned po konci období dešťů a v používání jsou zhruba šest měsíců. Kvůli prudkému proudu musí být před začátkem dalšího období dešťů demontovány.



Obr. 13: *Bambusový most, Kampong Cham (Kambodža)*



Obr. 14: *Bambusový most, Kampong Cham (Kambodža)*



Obr. 15: *Mon Bridge, Sangkhlaburi (Thajsko)*



Obr. 16: *Náhrada za Mon Bridge, Sangkhlaburi (Thajsko)*



## 2.4 POHYBLIVÉ MOSTY

Jak jsem již dříve zmínila, na Moravě funguje stálá lodní doprava – most tedy nemůže trvale ležet na hladině řeky. Řešením může být most na pilířích, most obloukový nebo most pohyblivý. Dříve měly pohyblivé mosty funkci především obrannou, dnes je hlavním důvodem pro jejich stavbu hlavně lodní doprava.

Ještě před tím, než se dostanu k příkladům třech pohyblivých mostů, které mě nejvíce okouzily, bych tu ráda uvedla jejich základní členění:

Prvním a asi nejstarším typem těchto mostů je most padací. Jeho účel byl převážně obranný, délka krátká. Nejčastějším materiálem pro stavbu bylo dřevo. Jednou stranou byl most upevněn k hradbám na vodorovném čepu, pohyb mostu byl zajištěn navíjením a odvíjením řetězů. (Obr. 18)

Druhým typem jsou mosty sklopné. Mohou být jednoramenné nebo dvouramenné. Sklápí se do téměř svislé polohy podle vodorovného čepu. Jako příklad si uvedme Tower Bridge v Londýně. (Obr. 19)



Obr. 17: Fort XXII „Lazický“ v Černošicích, Olomouc (Česká Republika)



Obr. 18: Tower Bridge, Londýn (Velká Británie)

Třetím typem je most otočný. Může se otáčet na středovém pilíři uprostřed řeky, nebo na svislém čepu na břehu. (podkapitola DA VINCIHO MOSTY, Parabolický most)

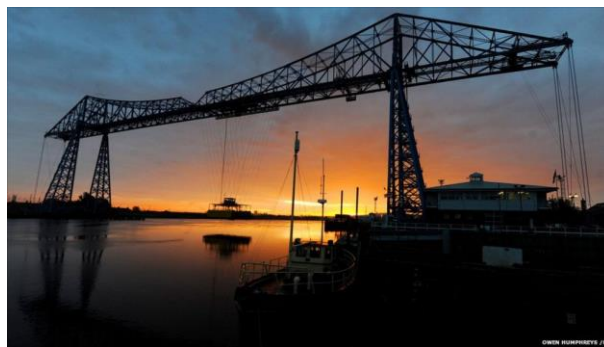
U typu zásuvného mostu se (jak už název napovídá) jedna část mostovky zasune pod druhou. U ponorných mostů mostovka klesá svisle pod hladinu – myslím, že tento druh

mostu má problémy s osliznutím a klouzavostí povrchu. Opozitním typem k mostu ponornému je most zdvižný. Mostovka skládacích mostů se skládá k jednomu břehu (*PRAKTICKÁ ČÁST*). Rolovací mosty jsou podobné, jen po složení tvoří kruh – příkladem je Rolling Bridge v Londýně.

Typ naklápecího mostu tvoří dva navzájem kolmé oblouky. Při průjezdu lodi jsou oba ve vzduchu. (*Obr. 20*) Zvláštním typem pohyblivých mostů jsou pak mosty transportní, které fungují na podobném principu jako lanovka a mosty pontonové, tvořené plováky. (*Obr. 21*)



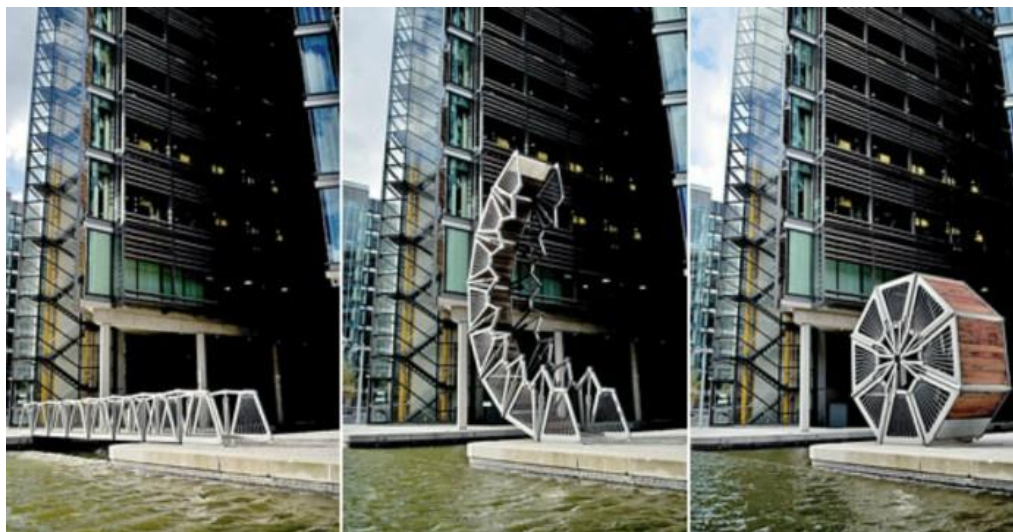
Obr. 19: *Gateshead Millennium Bridge (Velká Británie)*



Obr. 20: *Transporter Bridge, Middlesbrough (Velká Británie)*

#### 2.4.1 Rolling Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie)

O mostu obvykle smýšlíme jako o rovné a přímé struktuře. Tento most, navržený britským designérem Thomasem Heatherwickem, je však po většinu času srolovaný do oktagonu, který most ničím nepřipomíná. Každý pátek v poledne dva zaměstnanci Paddington Waterside Partnership dohlíží na jeho otevření. Otevírání a zavírání je zajištěno hydraulickým systémem a most může být zastaven v jakékoliv poloze. Most je složen z osmi trojúhelníkových dílů z oceli a desek z tvrdého dřeva. Jeho šířka je sto čtyřicet centimetrů a délka dvanáct metrů. Celá konstrukce váží čtyři a půl tuny. Pořizovací cena tohoto mostu byla 330 000 liber (v přepočtu zhruba jedenáct a půl milionu Kč). Tento most vyhrál několik cen (například: Structural Steel Award a Emerging Architecture Aead).



Obr. 21: *Rolling Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie)*

#### 2.4.2 Fan Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie)

Tento most postavila britská firma Knight Architects ve spolupráci se stavebními inženýry AKT II. Lávku tvoří pět ocelových trámů, každý z nich váží šest až sedm tun. Protiváha trámů pak váží přes čtyřicet tun. Hydraulické zařízení zvedá jeden trám za druhým – jejich pohyb připomíná otevírání japonského vějíře. Tímto pohybem si také lávka vysloužila své jméno. Nejnižší trám se zvedá do výšky dvou a půl metru. Lávka je široká tři metry a přemostňuje dvacet metrů široký Grand Union Canal, na kterém je stálá lodní doprava (z tohoto důvodu po většinu času tvoří lávka skulpturu na břehu – jako lávka funguje pouze každý pátek v poledne a při zvláštních příležitostech).



Obr. 22: *Fan Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie)*

### 2.4.3 Friedrich Bayer Bridge, Sao Paulo (Brazílie)

Vzhled tohoto mostu byl inspirován lekníny. Nejvýraznějším prvkem mostu jsou dva kruhové ostrůvky (každý má v průměru pět a půl metru), na kterých spočívá mostovka. Ostrůvky jsou pokryty vegetací a krajní kovový prstenec v noci na spodní straně svítí. Otevírání mostu je zajištěno elektrickým motorem, průplavná šířka je dvanáct metrů. Most je devadesát metrů dlouhý a dva a půl metru vysoký. Mostovka je tvořena dřevěnými a kovovými prvky, jejichž vzhled a povrch rozděluje most na dvě části: část pro pěší a část pro cyklisty.



Obr. 23: *Friedrich Bayer Bridge, Sao Paulo (Brazílie)*

## 2.5 DA VINCIHO MOSTY

Leonardo da Vinci byl muž mnoha talentů, žijící v Itálii patnáctého století. Myslím, že není nikdo, kdo by neznal jeho obraz Mona Lisa, na šíři a množství jeho tvorby v jiných oborech se však již dosti pozapomínává. Kromě malířství se zabýval i urbanismem a vojenskou architekturou, studoval anatomii a napsal několik teoretických spisů. V této podkapitole bych ráda zmínila některé jeho z jeho vynálezů – a to jeho snadno rozebratelné a přenosné nebo pohyblivé mosty.

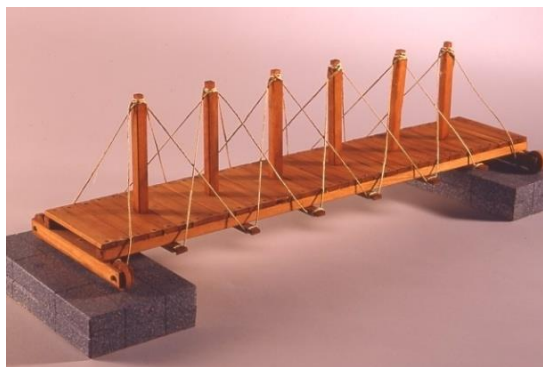
### 2.5.1 Vojenské mosty

*"I will build extremely light and strong bridges, which will be easy to transport and will serve to chase enemies or run from them. And I will also build secure and invulnerable bridges, easy to be placed and removed"<sup>4</sup>*

Ve svých dopisech Leonardo popisuje mnoho mostů, navržených a postavených z lehkých a snadno přenosných materiálů, vhodných pro vojenské účely – zmíním tu dva z nich. První most je pontonového typu (Obr. 25) – řada lodí nebo sudů spojená deskou na trámech. Pohybuje se pomocí zvedáku umístěného na zemi a může být kotven ve výklenku u břehu. Navržen je především pro řeky s mírným proudem. Systém druhého mostu je založen na laněch napnutých mezi sloupy.(Obr. 26) Oba tyto mosty byly značnou inspirací pro můj projekt.



Obr. 24: Pontonový most, Leonardo da Vinci



Obr. 25: Přenosný vojenský most, Leonardo da Vinci

### 2.5.2 Parabolický most

Jak už je zřejmé z podnadvpisu, tento most má parabolický profil. Zaujal mě především díky promyšlenému systému otáčení, založeném na soustavě kol, kladek, lan, závaží a

---

<sup>4</sup> Leonardo da Vinci [online] [cit. 2016-05-05], Dostupné z: [http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id\\_macchina=89](http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id_macchina=89)

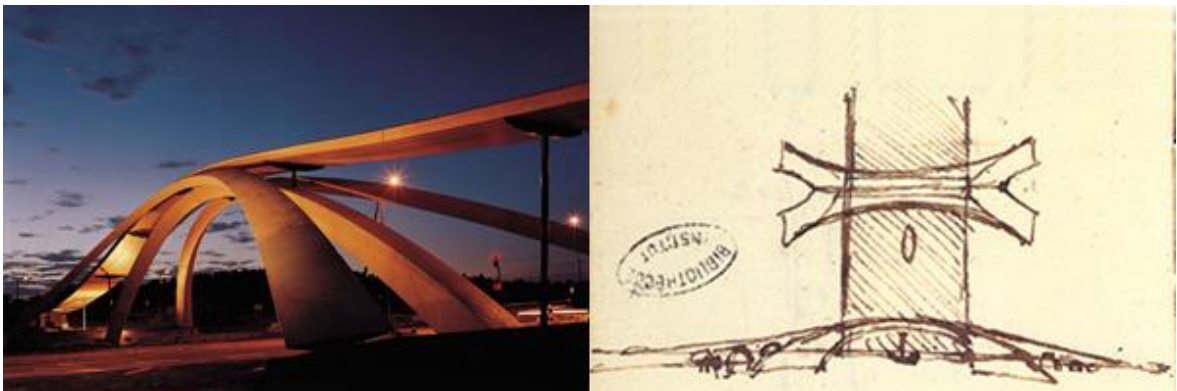
protizávaží. Most je připevněn na vertikálním závěsu k jednomu z břehů – tento závěs je zároveň také osou otáčení.



Obr. 26: *Parabolický most, Leonardo da Vinci*

### 2.5.3 Golden Horn (Istanbul – návrh, Norsko – realizace)

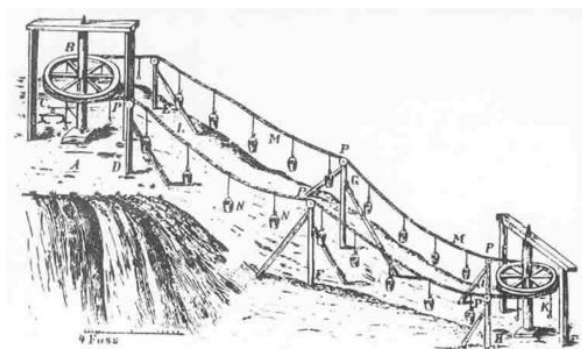
Kolem roku patnáct set navrhl Leonardo da Vinci most pro tureckého sultána. Tento most měl vést přes úžinu v Istanbulu. Přemostění 220 metrů v tehdejší době nebylo možné a stavba byla proto zamítnuta. Leonardovým návrhem se však inspiroval norský umělec Vebjorn Sand. Jeho lávka byla postavena roku 2001 na silnici E18 nedaleko Osla. Skládá se z jednoho vertikálního a dvou nakloněných oblouků, rozpětí oblouků je čtyřicet metrů a lávka sama je pak dlouhá sto devět metrů. Mě osobně se tato lávka opravdu líbí, a přijde mi neuvěřitelné, že první návrh vznikl již před pěti sty lety.



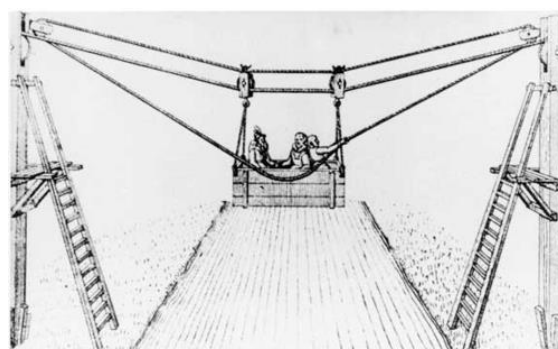
Obr. 27: *vpravo – Vebjorn Sanderova lávka (Norsko), vlevo – Leonardova skica*

## 2.6 LANOVKA

Lanovku – tedy visutou lanovou dráhu – dnes používáme výhradně k přepravě lyžařů, dříve však byla běžným prostředkem nákladní dopravy, a to nejen v horských oblastech, ale i na rovině. Lanovky dělíme do dvou základních skupin podle počtu lan. Lanovky s jedním lanem (Obr. 28) fungují na systému nekonečného lana, které slouží jako nosné i posuvné lano zároveň. Od devatenáctého století se používá výhradně tento systém. U dvoulanového systému (Obr. 29) jedno lano slouží jako nosné a druhým se zajišťuje pohyb přenášených objektů po laně nosném. Pokud potřebujeme překlenout větší vzdálenost nebo je překlenutá dráha příliš strmá, je lepší použít systém dvoulanový.

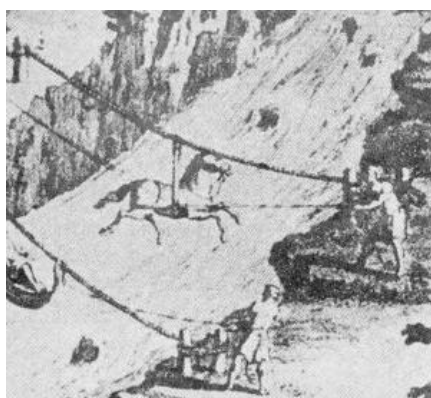


Obr. 28: Jednolanová lanovka

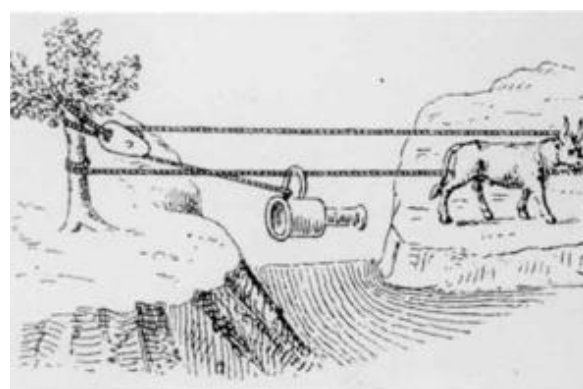


Obr. 29: Dvoulanová lanovka

První lanovky byly vlastně jen provaz, natažený mezi stromy, na který se člověk nebo náklad zavěsil za postroj. Později je postroj nahrazen košem – nepochybně z důvodu většího pohodlí přepravovaných osob. Hlavní hybnou silou byla gravitace, zpět do horního bodu se vytahoval jen prázdný koš. Později se k tahání nákladu po lanové dráze zapřahají tažná zvířata. Z lanovky tažené zvířetem se vyvinul visutý most a výtah.



Obr. 30: Zvíře převážené lanovkou



Obr. 31: Zvíře pohybující lanovkou

### 3 ROZBOR ZADANÉHO PROSTOROVÉHO ÚKOLU

*„Místo představuje účast architektury na pravdě.“<sup>5</sup>*

Místo je neodmyslitelnou součástí naší existence a naopak můžeme říci, že bez místa nemůžeme existovat. Je utvářeno věcmi rozdílných tvarů, textur, barev. Všechny tyto věci utvářejí charakter prostředí, který je podstatou místa. Nelze jej popsat pouze pomocí analytických (vědeckých) pojmů. Každé místo má totiž „duši“ – ducha místa, genius loci: svou jedinečnou atmosféru, tvořenou lidmi, kteří na něm žijí, událostmi, které se na něm odehrály a odehrávají,... Tato atmosféra se může měnit s ročním obdobím, nebo třeba jen s pouhou změnou počasí.

*„Duch místa živí přístup a činy těch, kteří ho řídí, stavějí, spravují a užívají.“<sup>6</sup>*

Hovoříme-li dnes o krajině, jejím rázu a působením, nelze se nezmínit i o architektuře a urbanismu – nejedná se jen o domy, ale podstatné jsou i parkoviště, silnice, dálnice, mosty a vodní stavby.

#### 3.1 Město Napajedla

Město Napajedla se svými téměř sedm a půl tisíci obyvateli spadá pod okres Zlín ve Zlínském kraji. Leží na hranici Hornomoravského a Dolnomoravského úvalu, na rozhraní tří regionů: Hané, Valašska a Slovácka.

*„Pokud možno z pramenů dosud známých a přístupných zjistiti, byl zdejší kraj zalidněn již ve 12. století. Tak r. 1131 připomínají se Tlumačov, Otrokovice, Litenčice a jiné obce, patřící ke kostelu přerovskému; pak Bělou, Kvasice, Brod, Stříbrnice, Velehrad, Kostelany, Cetechovice, Divoky, Lubná, Ořechové, Tučapy, Prakčice, Biskupice, patřící ke kostelu spytihněvskému.“*

---

<sup>5</sup> NORBERG-SCHULZ, Christian. Genius loci: K fenomenologii architektury. 1. vyd. Praha: Odeon, 1994. s. 6, ISBN 8020702415.

<sup>6</sup> Christopher Day [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://krajina.kr-stredocesky.cz/article.asp?id=52>



*Osada mající nynější název Napajedla, počala se rozmáhati teprve po pádu Svytlahy v 13. století, jenž dosud tomu kraji vévodil, zvláště však stoupal význam její od založení města Uh. Hradiště Přemyslem Ot. II.*<sup>7</sup>

Již od pradávna vedla Napajedelskou branou obchodní stezka – procházeli tudy obchodní i vojenské karavany při cestě od Baltu do středomoří a zpět. Napajedla původně vznikla jako malá osada v místě brodu, který se používal i jako napajedlo dobytka. Odtud také získala Napajedla své jméno. Za vlády Karla IV. byla Napajedla povýšena na městečko a v devatenáctém století na město.

*„Kraj tento měl velkou důležitost vojenskou, pročež na obranu jeho založeno tu bylo několik tvrzí, jichž úkolem bylo brániti postupu nepřátel, od jihu pronikajících. Zvláště napajedelská tvrz měla brániti vstupu na Hanou a do údolí Dřevnice. Že již v pradávné době svedeno tu bylo hojně bitev, o tom svědčí hojné nálezy mlatů, zvláště na Malenovsku, vzácný kord, nalezený kolem roku 1860 na Topolsku, o němž však již se neví, kam se poděl.“*<sup>8</sup> Jak tento text dokládá, Napajedla měla důležitou strategickou polohu, díky které byla starobylým dědičným panovnickým majetkem a později žádaným zástavním panstvím.

Napajedelská tvrz stála na nynější Kapli, na ostrově obklopeném řekou Moravou, zbytky této tvrže se našly při regulaci řeky roku 1908. Nynější napajedelský zámek a rozlehlý zámecký park byl postaven pro poslední dědičku Rotalů vídeňským dvorním architektem Grimmem v barokním slohu v letech 1764 – 1769. Areál je dnes chráněn jako kulturní památka České republiky.

Za pánů ze Stockau byly v Napajedlech vyhlášené sirmé lázně s kvalitní minerálkou a bohatým kulturním programem, které lákaly návštěvníky zdaleka – Napajedla tak dosáhla věhlasu. Z lázní dnes bohužel zbyl už jen sirmý pramen. Značnou proslulost si získal i zdejší hřebčín se svou tradicí chovu anglických plnokrevníků trávající téměř sto dvacet let.

*„Pasoucí se stáda koní jsou neobvyklou zvláštností okolí. V blízkosti pastvin na Pěném leží na slepém rameni Moravy rekreační středisko Pahrbek. Zde je restaurace, možnost*

---

<sup>7</sup> SOVA, Václav. Dějiny Napajedel a blízkého okolí. V Uherském Hradišti: Karel Hylský, 1928. 140 - [III] s. 3 ISBN.

<sup>8</sup> SOVA, Václav. Dějiny Napajedel a blízkého okolí. V Uherském Hradišti: Karel Hylský, 1928. 140 - [III] s. 5 ISBN.

*ubytování, autokemping a přírodní koupaliště. Další možnost koupání je na blízkých jezerech, která vznikla těžbou štěrkopísků.*<sup>9</sup>

Za zmínku dozajista stojí také novorenesanční budova radnice, kterou postavil architekt Dominik Fey. Na výzdobě podíleli Franta Úprka sochou sv. Jiří, patrona Napajedel, a Jano Kohler vitrážemi oken a keramickým ciferníkem věžních hodin. Další zajímavou stavbou je barokní kostel sv. Bartoloměje, postavený v letech 1710 – 1712, který je stejně jako zámek chráněn jako kulturní památka České republiky. Historickou budovou je i bývalý klášter, dnes sloužící jako muzeum, ve kterém město rekonstruuje někdejší kapli na stánek umění, koncertů a výstav.

I kulturní program Napajedel je bohatý: *„Folklorní soubory Radovan a Radovánek, s padesátiletou tradicí své činnosti, udržují stále živé písně, kroje a lidové zvyky. Svě místo zde našlo každoroční srpnové setkání folklorních souborů Valašska, Slovácka a Hané "Napajedelské chodničky". Novou tradicí je "Svatováclavský večer" - královský pochodňový průvod městem a bohatý kulturní program v den státního svátku. Jarní "Divadelní festival ochotnických souborů" s téměř padesátiletou tradicí je již klasikou kulturního života města.*

*Současníkům nabízí město Napajedla dobré podmínky pro sport i společenský život, vítá své návštěvníky a rozvíjí se do evropské současnosti.*<sup>10</sup>

## 3.2 Bařův kanál

S myšlenkou na regulaci toku Moravy přišel Tomáš Bařa již roku 1927, realizace smělého plánu se po jeho smrti chopí Jan Antonín Bařa. Kromě realizace starého snu o propojení evropských veletoků, má regulace řeky a výstavba kanálu hlavní význam v usnadnění dopravy lignitu z dolu v Ratíškovcích do továren a tepláren v Otrokovicích.

*„Technicky náročná stavba proběhla v letech 1934 až 1938. Celková délka plavební trasy byla 51,8 km, z toho 1 km vedl korytem dnes již nesplavné Dřevnice a některé úseky korytem Moravy. Kanál mohly využívat nákladní čluny o nosnosti 150 tun, plavební hloubka byla 1,5 m. Trasa začínala v přístavu v Otrokovicích a končila u Rohatce překladištěm lig-*

---

<sup>9</sup> Historie města Napajedla [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.napajedla.cz/cs/historie>

<sup>10</sup> Historie města Napajedla [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.napajedla.cz/cs/historie>

*nitou. Lodě musely proplout 14 plavebními komorami, které pomáhaly překonat výškové rozdíly hladiny. U každé z nich byl vystavěn malý domek pro obsluhu a k němu patřilo i malé hospodářství. Kromě komor však musela být vybudována i řada dalších technicky náročných zařízení, například zvedací železniční mosty nebo jezy s automatickou regulací výšky hladiny ve zdrži.*<sup>11</sup>

Prázdný nákladní člun byl obvykle z Otrokovic dotažen remorkérem do Spytihněvi, odkud byl dále tažen koňským povozem a později traktorem, jedoucím po břehu. Ze Starého Města byl opět tažen remorkérem až do Veselí nad Moravou. V posledním úseku do Sudoměřic byl člun opět tažen traktorem. Zde se naložila a byl odtáhnut stejnou cestou zpět. Čluny se navzájem vyhýbali v přístavech nebo tak zvaných výhybkách. V ideálním případě celá cesta trvala deset hodin, často to však bylo déle.

Kromě nákladních lodí se od roku 1939 po Baťově kanálu plavila i výletní loď Mojena, předznamenávající tak dnešní turistické využití cesty.

*„Za 2. světové války však byl kanál německými vojsky značně poškozen a těsně po válce došlo ke znárodnění Baťových závodů. Nákladní přeprava byla pro nerentabilitu ukončena na počátku šedesátých let. Snahy o znovuzprovoznění kanálu pro turistické využití se poprvé objevily v polovině devadesátých let 20. století a roku 1996 vznikla z iniciativy zdejších obcí Agentura pro rozvoj turistiky na Baťově kanálu, jejíž aktivity směřovaly ke zpřístupnění této přírodní a technické památky. Důležitým projektem Agentury byla podpora soukromých půjčoven lodí, bez nichž si dnes lze turistický ruch na této vodní cestě jen stěží představit. Roku 2002 vznikla obecně prospěšná společnost Baťův kanál, která se podílí na organizaci provozu, provozuje informační centrum a podporuje podnikatele, jejichž aktivity souvisejí s rozvojem turistického ruchu podél kanálu. V současnosti je Baťův kanál uznávanou turistickou vodní cestou.*<sup>12</sup>

Baťův kanál je vodní cesta 0. třídy. Mohou tedy po ní bez oprávnění jezdit malá plavidla do výkonu 20 kW, schopná pouze výtlačné plavby s maximální rychlostí 12 km/h. Plavba ve skluzu je zakázána. Na kanálových úsecích je povolena maximální rychlost 8km/hod. Délka Baťova kanálu (od Otrokovic do Skalice) je v současnosti přibližně 53 km.

---

<sup>11</sup> Baťův kanál [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <https://www.batacanal.cz/vodni-cesta/historie.html>

<sup>12</sup> Baťův kanál [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <https://www.batacanal.cz/vodni-cesta/historie.html>

Některé úseky vedou řekou Moravou, jinde vede uměle vyhloubenými kanálovými úseky. Celkově je až na několik překážek splavný od Kroměříže po Hodonín.

*„Rozdíl výšek na této vodní cestě (18,6m) vyrovnává 13 zdymadel (plavebních komor) o rozměrech 5,3 x 38 (50)m. Z toho je 11 plavebních komor plně automatizováno s možností ovládní prostřednictvím dálkového ovladače. Plavební hladina je udržována 13 jezy. Splavování jezů je přísně zakázáno! Hloubka Baťova kanálu je průměrně 1,5 metru. Doporučuje se, aby ponor lodi nepřesahoval 80 cm. Velikost lodi, která má plout po Baťově kanálu by se měla orientovat podle velikosti plavebních komor, loď by tedy neměla být širší než 5 metrů. Šířka plavebního kanálu je průměrně 12 metrů. Na vodní cestě je postaveno 56 mostů, mnohé jsou unikátní technickou památkou. Na říčních úsecích podjezdná výška mostů kolísá podle aktuálních průtoků, výjimečně 2,1m, obvykle 2,4m. Nejčastější je podjezdná výška 3,3m. Nejnižší most v Uherském Ostrohu má proměnou podjezdnou výšku podle vodního stavu řeky Moravy, který označuje světelný plavební znak. Na vodní cestě je 10 pevných sjezdů do vody s různými parametry. „<sup>13</sup>*

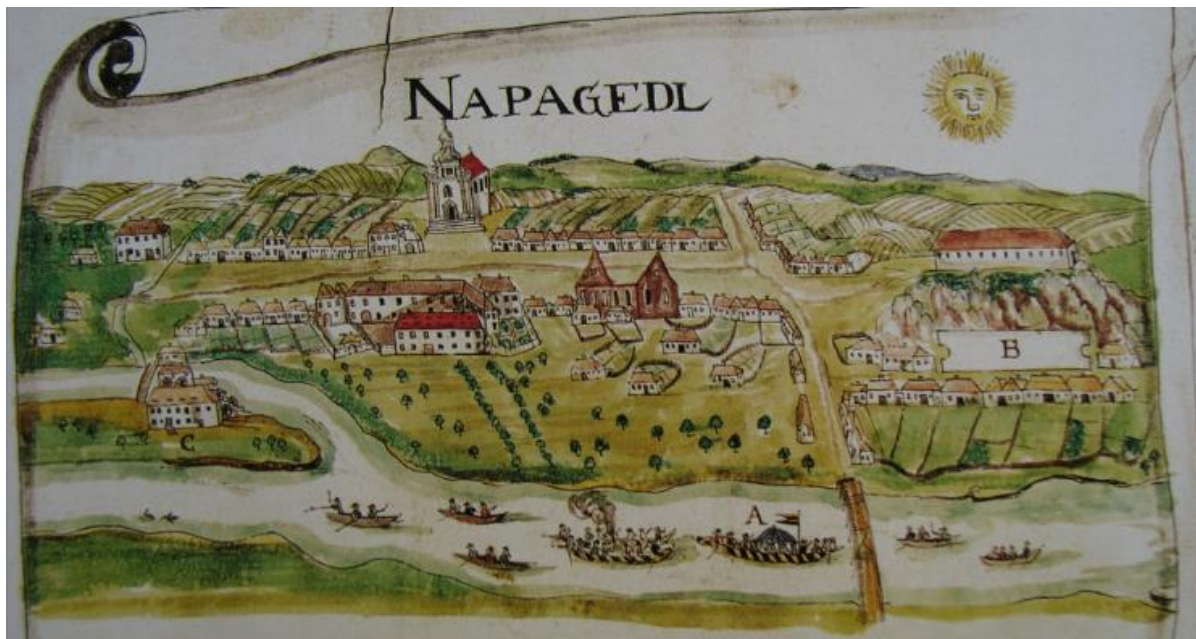
Baťův kanál se v současnosti využívá pouze jako turistická vodní cesta. Lidé zde tráví dovolenou, nebo alespoň víkendové pobyty. Ne každý má vlastní loď, proto ve většině měst funguje půjčovna. Oblíbené jsou také plavby na výletních lodích, které během letních měsíců jezdí podle pravidelných jízdních řádů. Další možností je pobyt hausbótu. Lodní sezóna obvykle začíná v dubnu (hned jak to počasí dovolí) a oficiální „Odemykání plavební sezóny“ bývá 1. května. K „zimnímu spánku“ se vodní cesta ukládá v říjnu. Pokud je příznivé počasí, fungují půjčovny lodí mnohdy i po tomto termínu. Provoz na Baťově kanálu je omezen pouze plavebními komorami, které mají svůj provozní řád.

### 3.3 Napajedelské mosty

První zdokumentované napajedelské mosty si můžeme prohlédnout na starých vedutách z brněnského archivu. Nejstarší z nich zachycuje pravděpodobně dřevěný most, na dalších je kamenný most obloukový a most na kamenných pilířích.

---

<sup>13</sup> Baťův kanál [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <https://www.batacanal.cz/vodni-cesta/soucasnost.html>



Obr. 32: Veduta Napajedel z roku 1719 (MZA Brno, sbírka map a plánů)

První fotograficky zdokumentovaný most je Železný most u Fatry. O jeho stavbě se začalo jednat roku 1892, postaven a zkolaudován byl roku 1910. Dne 2. května 1945 byl most při bombardování zničen.

### 3.4 Vyhodnocení jedinečnosti podmínek a vztahů v prostoru

Návrh je situován poblíž přístavu. V ideálním případě by lávka měla navazovat na osu cesty od hlavní silnice. Na levém břehu Moravy je sídlištní část Napajedel, na pravém pak nevyužívaná louka, která je uzavřena mezi koryto řeky a silnicí s vysokým provozem. Lávka by měla zpřístupnit kousek přírody pro lidi ze sídliště (a jejich pejsky). Řeka je po levé straně lemována cyklostezkou, na pravé straně jsou stromy, chránící sídliště před větrem.

Přístav, Centrum U Přístavu, Sokolovna, Kino, Radnice, Kostel a Muzeum Nový Klášter tvoří kulturní centrum Napajedel. Přístav a Centrum U Přístavu jsou důležitým ohniskem křížení cest cizinců a domácích. Osu kulturního centra protíná řeka s lodní dopravou, cyklostezka a hlavní silnice vedoucí skrz náměstí.

Přibližně šest set metrů po proudu řeky od zamýšleného umístění lávky je most u Fatry, Chmelnická lávka je pak vzdálená kolem osm set metrů proti proudu. Oba mosty jsou sice poměrně blízko, jsou však pouze a čistě funkční – nemají tu jedinečnou návaznost na osu Kulturního centra města Napajedel.



Obr. 33: *Železný most 1938 (MN)*



Obr. 34: *Železný most 1945 (MN)*

Po zničení Železného mostu se postavilo několik mostů prozatímních. Chmelnická lávka byla také poničena ve stejné době jako most u Fatry.



Obr. 35: *Chmelnický most 1944 (Foto: František Cívela)*



Obr. 36: *Chmelnický most 1945 (MN)*



Obr. 37: *Provizorní most (Foto: František Cívla)*



Obr. 38: *Provizorní most (Foto: František Cívla)*

V současné době jsou v Napajedlech čtyři mosty:



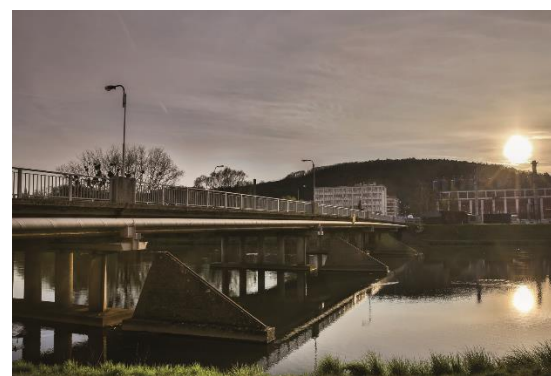
Obr. 39: *Železniční most (Foto: Marián Vaňáč)*



Obr. 40: *Silniční most (Foto: Marián Vaňáč)*



Obr. 41: *Chmelnická lávka (Foto: Marián Vaňáč)*



Obr. 42: *Most u Fatry (Foto: Marián Vaňáč)*



Obr. 43: Situační mapa

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| (1) Centrum u přístavu              | (9) Základní umělecká školy R. Firkušného |
| (2) Přístav                         | (10) Základní škola                       |
| (3) Kino                            | (11) 1. Základní škola                    |
| (4) Sokolovna                       | (12) Česká spořitelna, bankomat           |
| (5) Radnice                         | (13) Restaurace Baltaci                   |
| (6) Zámek                           | (14) Lékárna                              |
| (7) Kostel                          | (15) Lidl                                 |
| (8) Informace, Klub Kultury, Muzeum | (16) Fatra                                |



### 3.5 Stávající stav

Hladina Moravy má na území Napajedel nadmořskou výšku 182 m. n. m., Teče s minimálním spádem (rozdíl kolem 1 metru), průměrnou rychlostí 0,3 m/s, její průtok se pohybuje mezi 50 - 100 m<sup>3</sup>/s.

Podloží údolí nivy Moravy v okolí Napajedel je šterkopisek mocnosti 4-8m

#### 3.5.1 Zaměření

Příloha č. 1: *Výkresová dokumentace č. 1 – Řez zamýšleným umístěním lávky*



Obr. 44: *Mapa záplavového území*

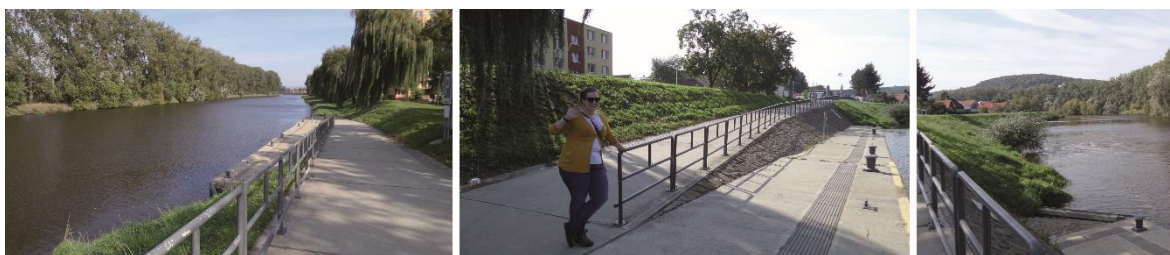
### 3.5.2 Fotodokumentace



Obr. 45: *Pohled na levý břeh*



Obr. 46: *Boční pohled na osu zamýšlené lávky*



Obr. 47: *Pohled na přístav*



Obr. 48: *Přístupové cesty*



Obr. 49: Pohled v ose zamýšlené lávky

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 OSOBNÍ STANOVISKO – VÝVOJ PRÁCE A KONCEPT NÁVRHU

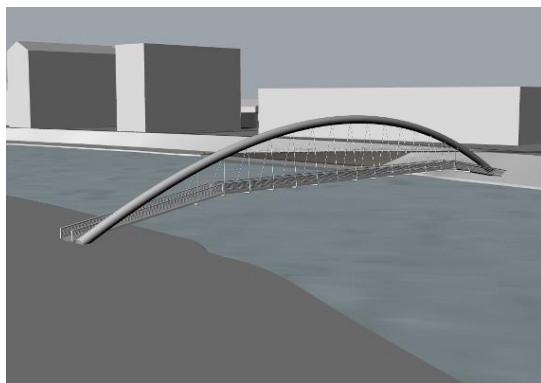
Hlavním požadavkem na návrh lávky přes Moravu bylo, aby navazovala na Centrum U Přístavu, přístavní molo a cyklostezku. Měla by být myšlena jako jisté protažení ulice (osy) severně za radnicí, v těsné blízkosti Nábřeží.

Jak jsem již zmínila v kapitole se známými příklady stejných nebo podobných řešení, úplně první inspirací pro koncept mého návrhu byl největší druh leknínu – Viktorie Královská. Na základě této inspirace jsem se snažila navrhnout most, který by vzhledem co nejvíce připomínal zmíněnou rostlinu. Mezi úplně prvními návrhy byla lávka, vzhledem připomínající rostlinu leknínu se vším všudy – na každém břehu měla být jedna „rostlinka“, její listy měly být odstupňované do výšky i po horizontální ploše tak, aby tvořily jakýsi oblouk ze stupňů přes řeku. Nejvyšší a zároveň nejkrajnější listy se měly nad středem řeky střetnout. Chtěla jsem stvořit elegantní, ladnou a zcela organickou lávku, teď si však při zpětném pohledu říkám, jak ode mne bylo naivní, nad něčím tak neproveditelným vůbec uvažovat.

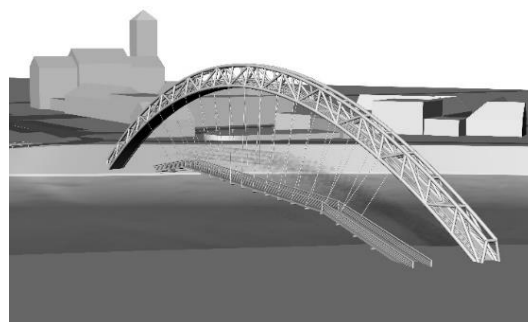
V druhém návrhu jsem snesla „listy“ z vyvýšených stonků na hladinu. Mou hlavní představou pro tento návrh byla kombinace tenkých leknínových listů s uspořádáním klasickým pro „stepping stone bridges“ japonských zahrad. Jednotlivé části měly být okrouhlého tvaru, přibližně kolem jednoho a půl metru širokého, problém však nastal při snaze spojit jednotlivé dílce k sobě. Vymýšlela jsem různá řešení – například dílce vykousnuté jako puzzle – v malých papírových modelech však nikdy nefungovala. Během tohoto procesu se mi ovály přetvořily na šestiúhelníky připomínající (i svým skládáním) spíše včelí plástev než leknín. Změnou tvaru se vyřešilo doléhání jednotlivých dílů k sobě, nastal však problém zcela opačný – jak je rychle a jednoduše rozpojit, aby mohly proplout lodě. Promýšlela jsem různé systémy háků, řetězů a vodících lišt, nakonec jsem prostě jen zredukovala počty dílců na minimum – v řece, přes šedesát metrů široké, mi zbyly dva asi třímetrové dílce zavěšené na laně – spíš přívoz než most. Oba dílce měly být vzájemně propojeny tak, aby se pohybovaly zároveň proti sobě. Toto řešení mělo zabránit situaci, kdy jsou u jednoho břehu oba dílce. Po tomto konci jsem koncepci mostu z více malých dílů na čas zcela opustila, dokonce jsem zanevřela i na myšlenku plovoucího mostu a začala jsem vymýšlet mosty obloukové, což – přiznejme si to rovnou – byla další slepá ulička.

Při hledání inspirace pro obloukové mosty mě zaujaly především mosty s nesymetrickým obloukem. Jako inspiraci pro vzhled mostu jsem zvažovala rybí kostru, ale nakonec

jsem se rozhodla jako inspiraci použít zaniklý Železný most u Fatry. Oba mé návrhy obloukových mostů, nad kterými jsem uvažovala, vedou šikmo přes řeku a jsou poměrně obrovské. Ten menší (*Obr. 50*) měřil v nejvyšším místě oblouku osm metrů, jeho oblouk byl plný a na něm spočívala zavěšená mostovka. Druhý most (*Obr. 51*) byl vysoký asi šestnáct metrů, jeho oblouk byl z příhradové konstrukce a dalo se jím procházet. Tyto návrhy byly zamítnuty pro cenovou náročnost a pro mě konstrukční nedostupnost.

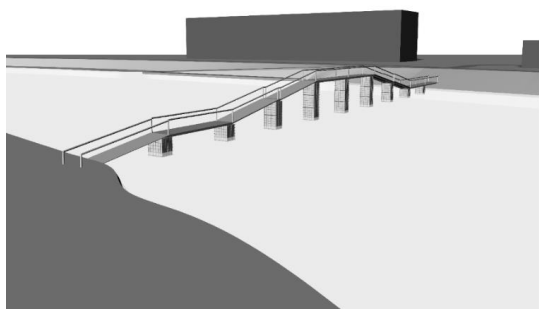


Obr. 50: *Obloukový most 1*

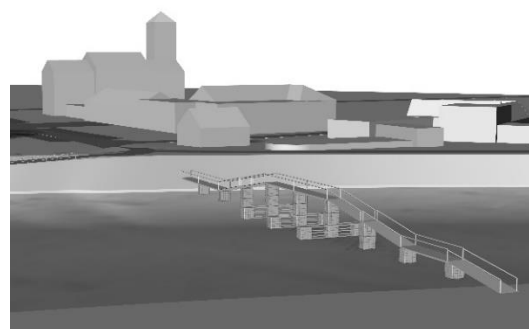


Obr. 51: *Obloukový most 2*

Po tomto krátkém odbočení jsem se opět vrátila ke koncepci plovoucího mostu – tedy alespoň částečně plovoucího. Jako hlavní materiál pro konstrukci jsem chtěla použít IBC kontejnery překryté trámy, na kterých by spočívala dřevěná podlážka. Zprvu jsem rovnala IBC kontejnery na sebe tak, aby pod nimi mohla podplout loď. Spojeny a jištěny měly být za kovovou klec, ve které se běžně prodávají. Tato první varianta se mi zdála dosti vratká, přidala jsem proto každému sloupu boční plováky pro zvýšení stability. Ani s plováky, se mi tato konstrukce nezdála dostatečně pevná, opustila jsem ji tedy jako všechny předešlé a most jsem opět položila celou jeho délkou na hladinu řeky.



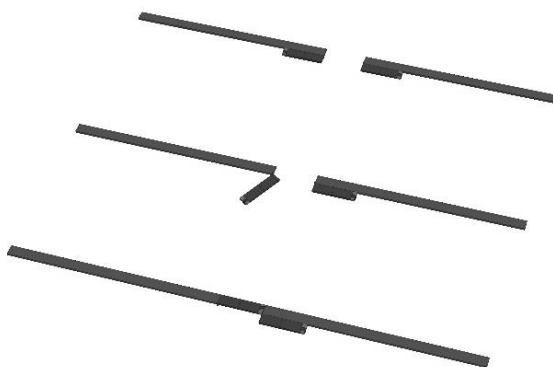
Obr. 52: *Most z IBC kontejnerů bez podpor*



Obr. 53: *Most z IBC kontejnerů s podporami*

Koncept pontonového mostu mi zůstal, zbývalo tedy jen dořešit systém a délku otevírání mostu. Loď k proplutí nepotřebuje celou šířku koryta řeky, stačí jí jen taková mezera, aby si neodřela boky. Největší loď, plavící se v těchto místech po Moravě, je široká pět metrů. Počítala jsem tedy alespoň se sedmi metrovou mezerou. Jako materiál i nadále zůstávají IBC kontejnery, dřevěné trámy a desky. Za dodržení dané mezery jsem navrhla tři systémy otevírání:

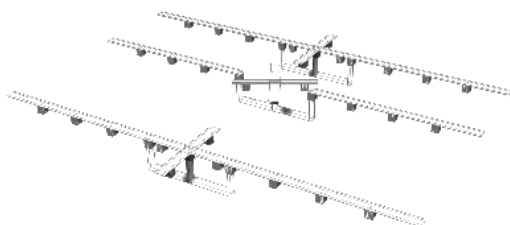
První byl se šlapacím kolem jako hlavní hnací silou. Uprostřed tohoto mostu byla trvale díra pro proplouvání lodí. K rohu každého ramene byl na vertikálním otočném čepu připevněn dílec se šlapadlem. Pokud by chtěl někdo přejít přes tento most, musel by nasednout do šlapadla a vlastní silou se dostat k druhému rameni. Dílec bez pasažéra by pak byl proudem vrácen na původní místo. Nevýhodou tohoto řešení bylo, že každý z dílců by musel měřit těch sedm metrů k překonání mezery. Segment takovéto délky by rozhodně nebyl žádné peříčko – se silou jednoho člověka a za působení protiproudu by mohlo být obtížné, dostat se na druhou stranu.



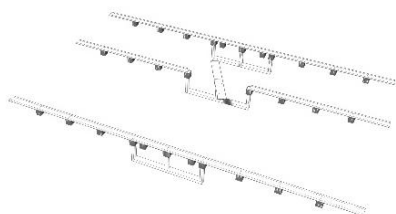
Obr. 54: *Most otočný 1*

Další řešení počítalo právě s proudem jako hlavní hnací silou. Most byl opět rozdělen uprostřed na dvě části, které byly pod vodou na dně řeky spojeny konstrukcí. Tato konstrukce byla pod celou délkou mezery v mostovce. Uprostřed mezery z konstrukce vystupoval čep, na kterém byla připevněna pohyblivá část. Ta by se vlivem proudu nepřetržitě otáčela. S upevněním uprostřed je nutné zvětšit rozpětí mezery ze sedmi metrů na patnáct. Chodec, přecházející tuto lávku, by měl nastoupit na okraj pohyblivého ramene a počkat, až se i s ním otočí – což v této délce může nějakou dobu trvat. Rychlost otáčení je v tomto případě ovlivněna silou proudu. Proplouvající loď si musí svou cestu dobře načasovat.

Třetí řešení tohoto typu má uprostřed místo jednoramenné otáčivé části kříž. Tato varianta se bude pravděpodobně otáčet poněkud rychleji. Tvar kříže umožní netrpělivému chodci přejít na druhou stranu bez čekání. Lodní doprava se však ztíží – přes tyto „otáčivé dveře“ mohou proplout jen lodí určitých délek.

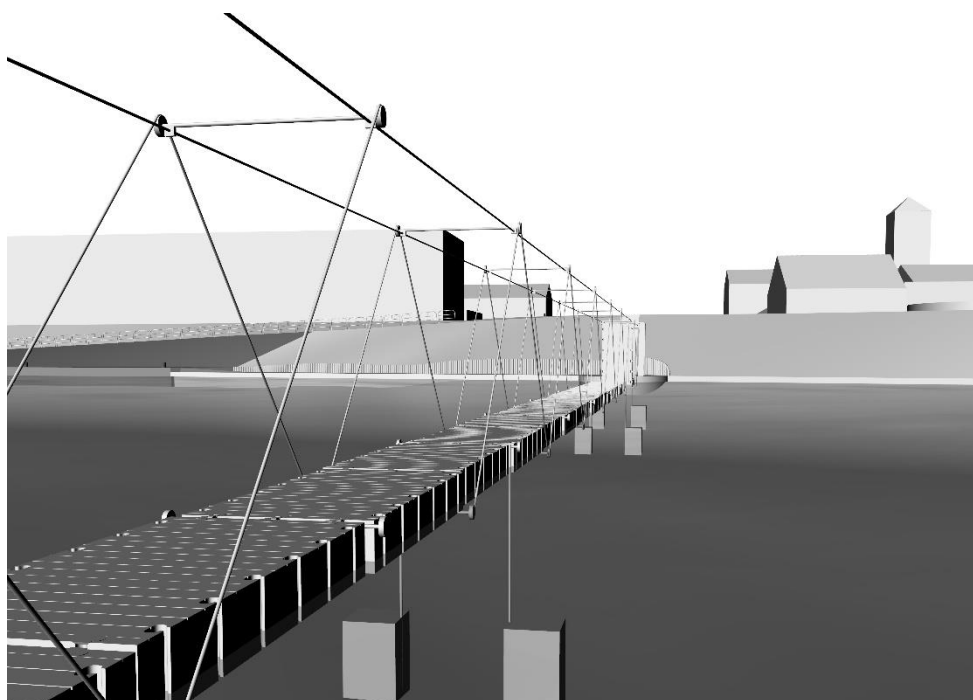


Obr. 55: *Most otočný 3*



Obr. 56: *Most otočný 2*

Ani tato varianta však nevyhovovala mým představám. Uvažovala jsem také o lávce jejíž část by byla zasouvací, ale nakonec jsem zkombinovala prvky lanovky a pontonového mostu. Nově vzniklý návrh vycházel z lanovkového podpůrného systému a plovoucích dílců mostu pontonového. Plovoucí dílce byly sestaveny ze sudů a rámové konstrukce – to jsem ještě během procesu změnila. Systém otevírání a skládání dílců se mi v průběhu práce také ještě měnil, ale základní koncepce již zůstává stejná.



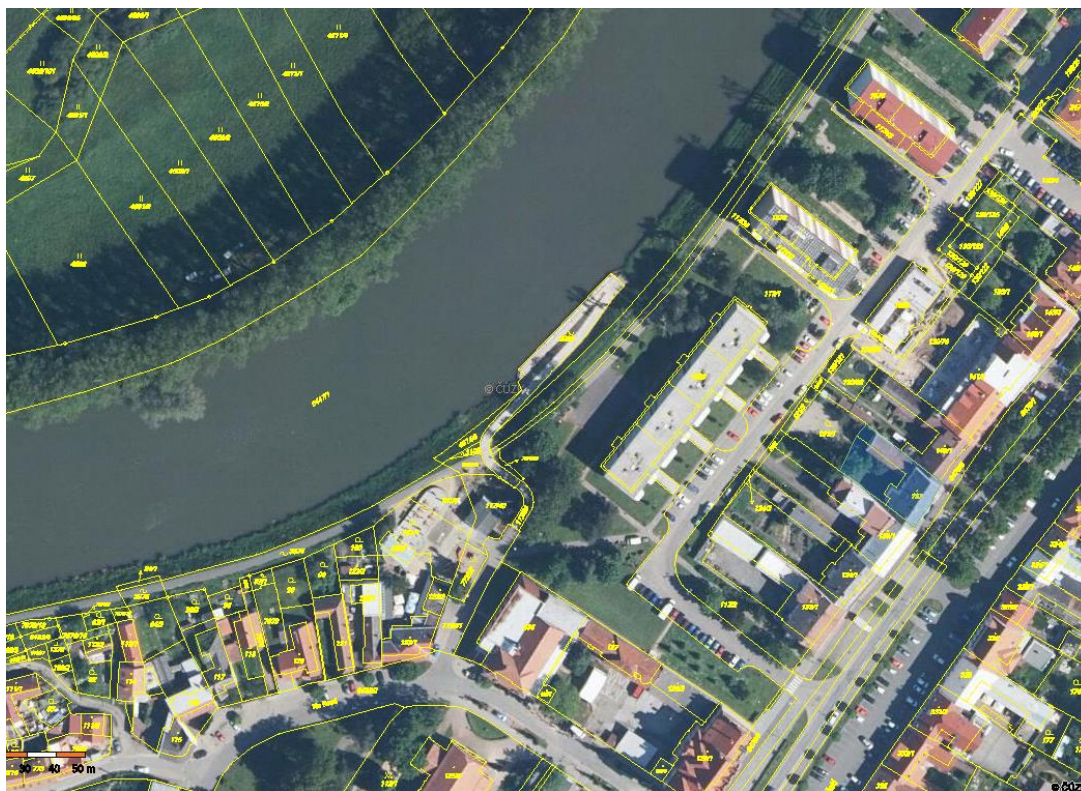
Obr. 57: *Skládací pontonová plovoucí lávka – první verze*



## 5 SKLÁDACÍ PONTONOVÁ PLOVOUCÍ LÁVKA

Dlouhou a složitou cestou jsem se dopravovala až ke konečnému návrhu lávky. Po mnohých změnách se můj návrh ustálil na skládací pontonové plovoucí lávce. Konečný návrh je tedy sezónní lávka, která kombinuje principy lanovky a pontonového mostu.

Umístění lávky: Napajedla, mezi Centrem U Přístavu a přístavem.



Obr. 58: Katastrální mapa

Plánovaná lávka zasahuje do těchto území: 461/98, 3108, 7676/15, 6447/1, 4601/2, 4602/1, 4608/2 a 4596.

### 5.1 Rozměry lávky a základní informace

Hlavní nosnou funkci lávky zajišťují pontonové plastové dílce spojené nerezovými panty a přes systém kladek zavěšené na vodících lanech. Lanový systém je zavěšen ve výšce 4,5 m nad hladinou řeky. Očekávané prověšení lan vlivem vlastní váhy a teplotních podmínek je přibližně jeden metr. Lávka přemostňuje 63 m širokou řeku a částečně zasahuje do břehu. Její celková délka je téměř 70 m.

Základní rozměry dílců jsou 1,5 x 3,00 x 0,38 m. Hmotnost jednoho dílce je 125 kg. Kvůli systému spojování jsou jednotlivé dílce od sebe navzájem odskočené – průchozí šířka lávky tedy činí přibližně 120 cm.

Předpokládá se rovnoměrné užité zatížení do 200 kg/m<sup>2</sup>. Nosnost jednoho dílce je - dle k hodnot uvedených výrobcem a vzhledem k ponoření pod vodní hladinu – 8 osob / 1 dílec.

Nejnepříznivější zatížení, které bude na lávku působit: pohybující se osoby, vodní tok, účinek větru a teplotní změny.

Na zimu se musí lávka vytáhnout z vody. Nehrozí jí ani tak poškození rozpínavostí ledu, jako spíše poškození vlivem nárazu plujících objektů, které s sebou vzala voda. Vytažení lávky na břeh je zajištěno samostatnou lanovou soustavou, procházející horními a dolními kladkami. Kladky jsou k jednotlivým pontonovým dílům upevněny pomocí „špuntů“ zapadajících do odpovídajícího otvoru v plastovém dílci. Poskládání dílců lávky budou zajišťovat elektrické navijáky. Během bouřky nebo velké vody nesmí být lávka v provozu.

Lávka bude opatřena demontovatelným zábradlím.

## 5.2 Základy a kotvení

*„Základové konstrukce přenášejí zatížení z vrchní stavby do základového podloží. Základy musí přenést veškeré zatížení ze stavby na základovou půdu v základové spáře, tj. rovině, ve které základ spočívá na základové půdě. Základové konstrukce jsou nedílnou součástí nosných konstrukcí všech typů stavebních objektů. Návrh základové konstrukce vyžaduje znalost základové půdy, její fyzikálně mechanické vlastnosti a reakce na zatížení vrchní stavbou. Při návrhu základových konstrukcí je třeba uvažovat nosné konstrukce objektu, vlastní základové konstrukce a základovou půdu komplexně.“<sup>14</sup>*

Ocelová vodící lana budou kotvena na ocelovém pobřežním rámu založeném na betonovém základovém pase. Základové pasy budou podporovány pomocí čtyř mikropilotů (o tloušťce 100 mm a hloubce pět metrů). Ocelový rám bude zajištěn šikmými vzpěrami – táhly ukotvenými do základového pasu. Tento pas bude také podporován čtyřmi mikropiloty.

---

<sup>14</sup> Pozemní stavitelství [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/zakladove-konstrukce.html>

Stabilita lávky v proudu bude zajištěna kotvením k betonovému závaží.

### 5.3 Použité materiály a barevné řešení

Veškeré použité materiály by měly mít certifikáty pro stavební účely.

#### **Betony základových konstrukcí – kvalita C20/25.**

Kromě základů je beton použit i jako závaží ke kotvám.

#### **Ocelové konstrukce – S 235.**

Sloupy ve tvaru brány a veškeré panty, jisticí a spojné tyče jsou z nerezové oceli. Tento materiál jsem zvolila kvůli pevnosti a odolnosti ve vlhkém prostředí.

#### **Ocelová lana – S 235.**

#### **Hliník AlMgSi – ČSN 424401**

*„Konstrukční materiál s dobrou tvárností, leštiteľností a odolností proti korozi, dobrou schopností elektrolytické oxidace, vhodný ke svařování. Plastické vlastnosti v žíhaném stavu dobré, ve vytvrzeném stavu vyhovující. Tvařitelnost za teplot 450 - 500°C velmi dobrá. Korozní odolnost je velmi dobrá, neprojevuje se sklon ke koroznímu praskání pod napětím. Obrobiteľnosť reznými nástroji je nevyhovující v žíhaném stavu a vyhovující ve vytvrzeném stavu. Použití: součásti se střední pevností dlouhodobě pracující při teplotách 50 až -70°C, u nichž se požaduje dobrá technologičnost, korozní odolnost a dekorativní vzhled. Použití na letadla, vozidla, ve stavebnictví, potravinářství, pro jemnou mechaniku (např. kabiny letadel a vrtulníků, krytiny, intarzie, rámy dveří, přepážky, eskalátory, nábytek, nýtované mosty, mostové jeřáby, stožáry).“<sup>15</sup>*

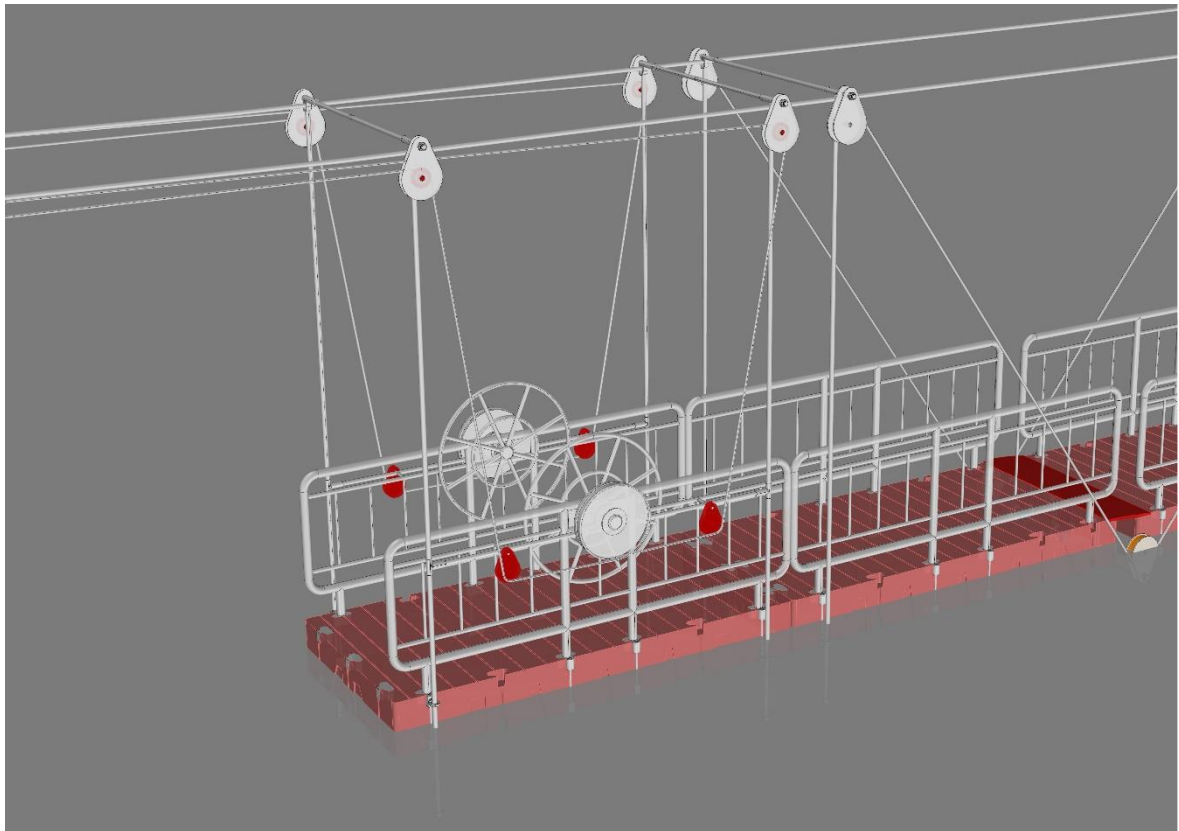
Hliník jsem zvolila jako materiál vhodný pro výrobu zábradlí a „kormidlaů. Důležitým podnětem k jeho volbě pro mě byla především jeho váha, která je oproti oceli podstatně nižší.

Co se barevného provedení týká, líbila by se mi kombinace šedé a červené. U této stavby barevné provedení hodně závisí na materiálu a konstrukci. Na spojích a závěsných kladkách

---

<sup>15</sup> Hliníkové slitiny [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.proal.cz/info/424401.htm>

by barva překážela a došlo by k jejímu rychlému opotřebení. Plastové dílce mohou být vyrobeny v jiné barvě, ale jejich cena se tím dosti zvýší.



Obr. 59: Barevné řešení

## 5.4 Varianty řešení

Prvním návrhem pro tento typ mostu byla varianta, kdy se sklápění celé mostovky využívalo pro denní provoz. Celé to mělo fungovat na váhových čidlech a světelné signalizaci pro lodě. Tato varianta by se skládala z dvaceti dvou dílců Doc marine, rozdělených uprostřed na dvě části, podle směru sklápění. Ke sklápění jsem nejprve zamýšlela pouze dva dílce, ale po důkladném zvážení a přepočítání jsem se rozhodla zvedat dílce čtyři. V závislosti na systému zvedání lze zvedat vždy jen sudý počet dílů. Zvedání dílců by bylo zajištěno elektrickým pohonem. Tato varianta byla příliš těžká a její postavení a provoz by byly příliš nákladné, proto jsem začala promýšlet další možnosti.

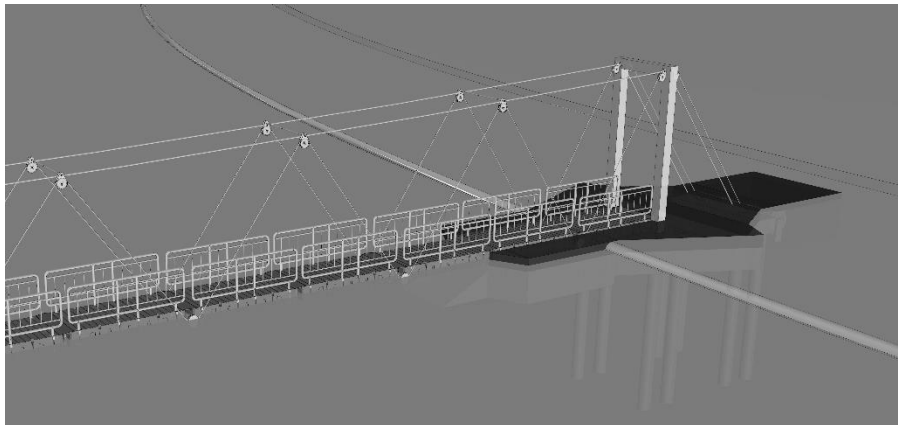
Další variantou je vyměnit dílce, které je třeba zvedat každý den, za lanovku. Toto řešení je – co se váhy týče – lehčí, je v něm použito jen 19 dílů, bude tedy i levnější. Odpadá množství elektřiny spotřebované na každodenní provoz mostu. Lanovkový vozík – v tomto případě spíše člunek, jezdí výhradně na lidský pohon. Toto řešení je mou výslednou lávkou.

Třetí variantou je pak úplné odstranění mostovky a ponechání pouze jediného pontonového dílu. Toto řešení je nejlevnější a nejlehčí.

Příloha č. 2: *Schématické zobrazení variant lávky.*

## 5.5 Úpravy břehu

Na obou stranách řeky je třeba dodělat chodníky, na levém břehu by mělo být ve svahu schodiště. V těsné blízkosti lávky je také třeba zpevnit břeh.



Obr. 60: *Úprava pravého břehu – zpevnění břehu*

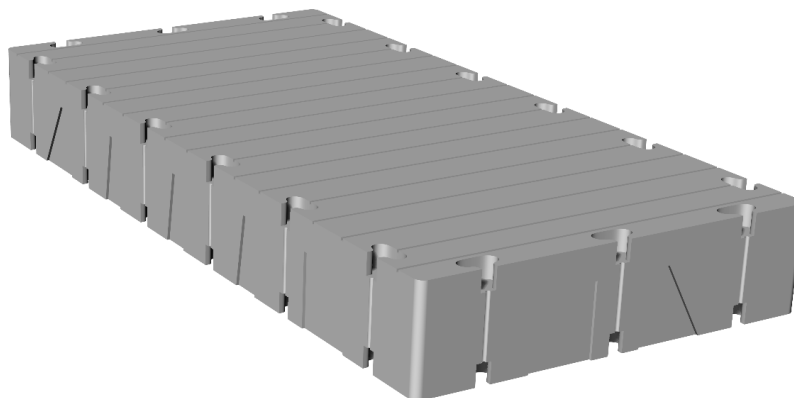


Obr. 61: *Úprava levého břehu - schodiště*

## 5.6 Mostovka lávky

Ve svých prvních návrzích tohoto typu mostu jsem zvažovala různé možnosti, z čeho navrhnout hlavní část lávky – mostovku. Jednou z variant byly třeba pet lahve svázané k sobě a tvořící bloky, které by nesly vrchní dřevěnou desku. Na most těchto rozměrů by bylo potřeba nepočítaně těchto lahví, a proto jsem od tohoto řešení upustila. Náhradní variantou byly duše nebo nafukovací čluny, ale jejich nosnost není dostačující. V předposledním návrhu jsem zvažovala použití sudů upevněných v rámové konstrukci. Nakonec to však na celé čáře vyhrály plastové systémové dílce Roto Dock Marine které v České republice prodává firma O.A.K. s.r.o.

Tyto dílce se prodávají ve třech velikostech, zvolila jsem tedy pro mě nejvíce vyhovující. Obvyklé využití dílů Roto je ke stavbě doků na jezerech či mořích, ale mohou být využity i ke stavbě na řekách.



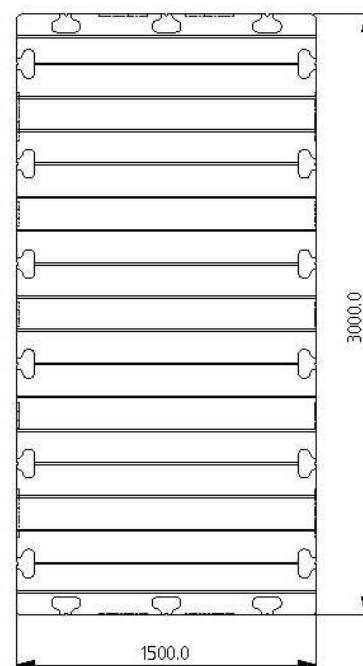
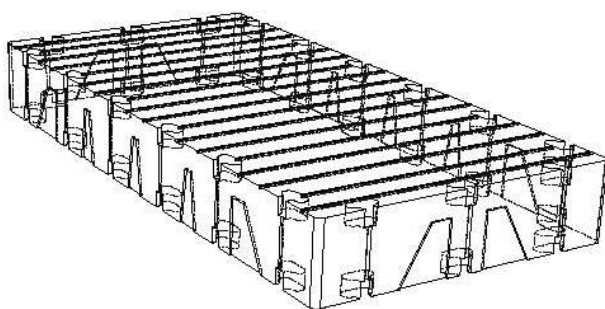
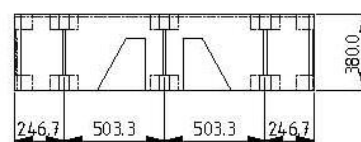
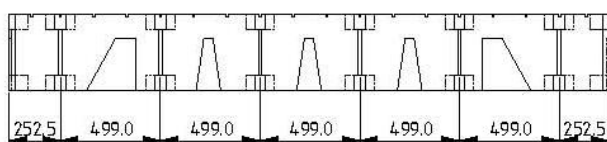
Obr. 62: Dílec Roto Dock Marine

Rozměry (cm)	300 x 150 x 38
Váha (kg)	125
Nosnost (ks / kg)	1350
Materiál	Polyethylene ( PE )

Barva	běžová (na vyžádání i jiné barvy)
Teplotní odolnost	-55 °C / +75 °C
Ostatní vlastnosti:	Protiskluzový povrch odolnost vůči slané vodě, chemikáliím, kyselinám a UV záření pružná odolnost proti nárazu lodí zaoblené rohy, žádné ostré hrany

1 ks - cena bez DPH: 23 815 Kč

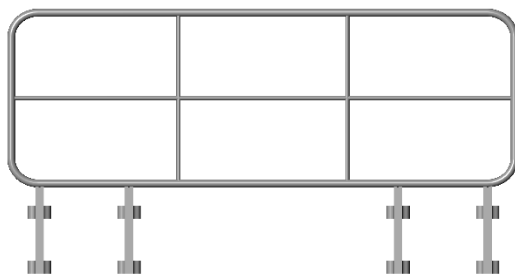
19 ks - cena bez DPH: 452 485 Kč



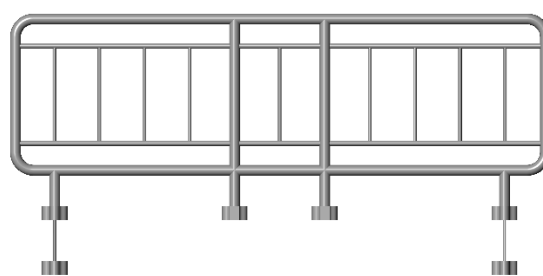
Obr. 63: Dilec Roto Dock Marine

## 5.7 Zábradlí

K Roto Dock Marine existuje celá řada příslušenství – mezi nimi i zábradlí. Již vyrobené zábradlí se mi nezdálo dostatečně pevné a bezpečné, navrhla jsem si proto zábradlí vlastní. Jako materiál pro toto zábradlí jsem zvolila hliník – je lehký a některé jeho slitiny mají dobrou odolnost proti korozi.



Obr. 64: Zábradlí Roto Dock



Obr. 65: Mnou navrhnuté zábradlí

### Tabulky materiálu a ceny zábradlí:

Materiál: Hliník AlMgSi - ČSN 424401

Norma: EN 573-3 AW 6060 T66 EN 755-1,2,9

průměr / tloušťka stěny (mm)	váha (kg/m)	délka (mm) / ks	váha (kg)
Ø 60 mm / 3	1,46	7388 / 1 840 / 2 200 / 2	13,8
Ø 30 mm / 3	0,72	294 / 2	0,2
Ø 20 mm / 2	0,34	540 / 9	1,7

polotovary - hliníková tyč:

průměr / tloušťka stěny (mm)	délka (mm)	ks	cena bez DPH
Ø 60 mm / 3	7388	34	44 642,71
	840	68	5 255,99
	200	68	1 230,78
Ø 30 mm / 3	294	68	1 761,87



Ø 20 mm / 2	540	306	6 854,39
-------------	-----	-----	----------

Špunty k upevnění zábradlí k dílcům Doc Marine:

	váha (kg/m)	délka (mm) / ks	váha (kg)
tyč Ø 16 mm / plná	0,56	380 / 2	0,4
tyč čtvercová 80 x 100	0,22	150 / 4	0,12
		122 / 2	0,04

polotovár	rozměry (mm)	ks	cena bez DPH
Tyč plná	Ø 16 x 380	68	2 016
tyč čtvercová 80 x 100	100 x 150	136	633,60
	100 x 122	68	228,81

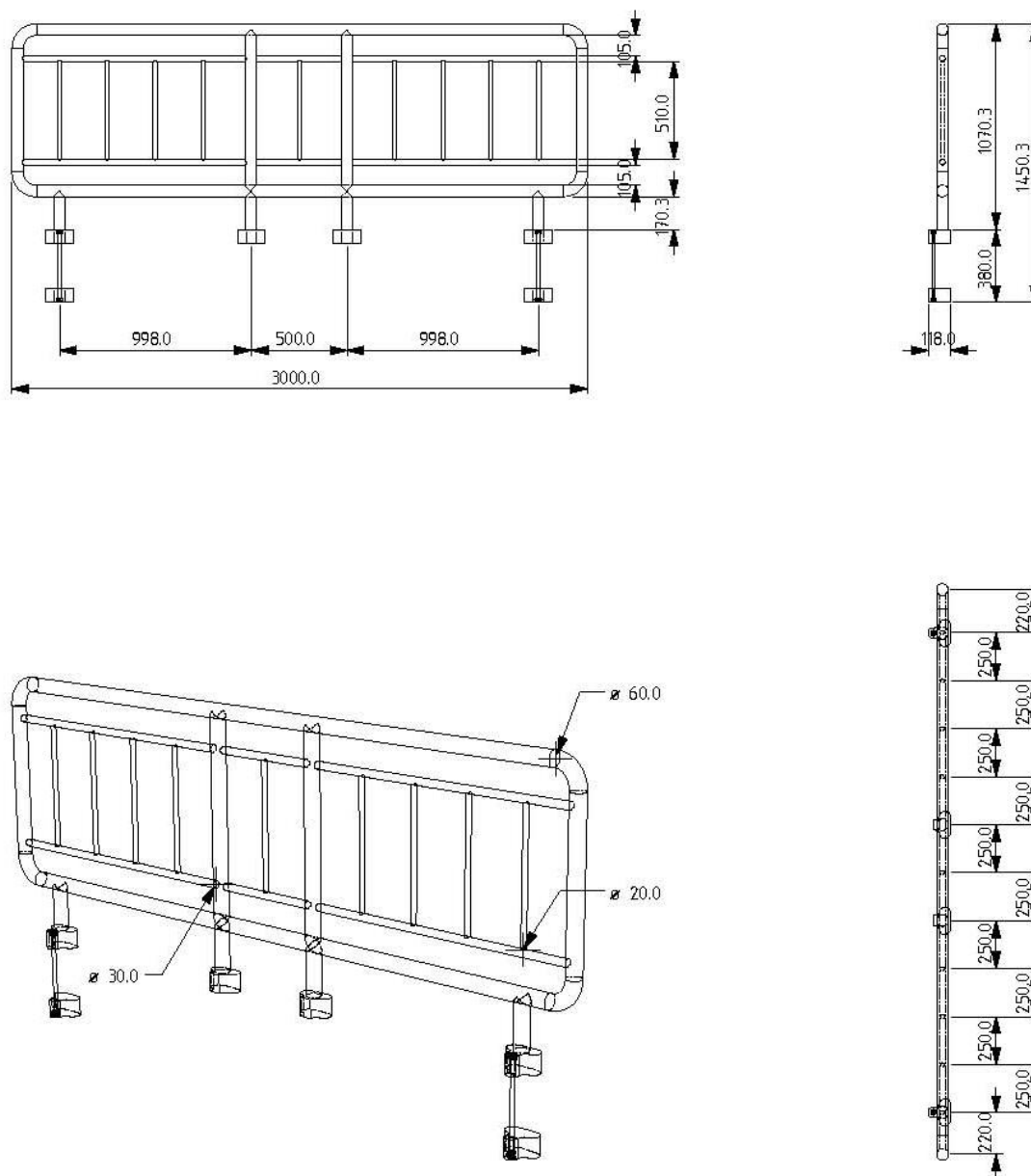
Zábradlí 34 ks - cena bez DPH: 62 624 Kč

Zábradlí 34 ks - váha 552,8 kg

Dodavatel:

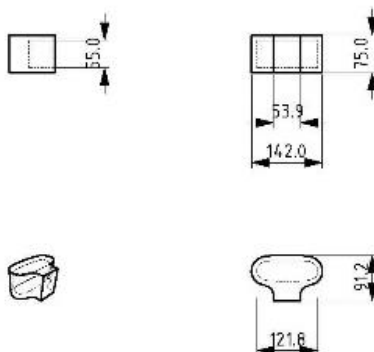
Zábradlí	<a href="http://www.ehlinik.cz">http://www.ehlinik.cz</a>	<a href="http://www.ehlinik.cz/hlinikova-trubka-60x3/pro-IBT0000101.html">http://www.ehlinik.cz/hlinikova-trubka-60x3/pro-IBT0000101.html</a>  <a href="http://www.ehlinik.cz/hlinikova-trubka-30x3/pro-ORS0000101.html">http://www.ehlinik.cz/hlinikova-trubka-30x3/pro-ORS0000101.html</a>  <a href="http://www.ehlinik.cz/hlinikova-trubka-20x2/pro-8TS0000101.html">http://www.ehlinik.cz/hlinikova-trubka-20x2/pro-8TS0000101.html</a>  <a href="http://www.ehlinik.cz/hlinikova-tyc-kruhova-pr-16-6063/pro-8IT0000101.html">http://www.ehlinik.cz/hlinikova-tyc-kruhova-pr-16-6063/pro-8IT0000101.html</a>  <a href="http://www.ehlinik.cz/hlinikova-tyc-plochactvercova-10x8-6060/pro-QQS0000101.html">http://www.ehlinik.cz/hlinikova-tyc-plochactvercova-10x8-6060/pro-QQS0000101.html</a>
----------	---	---

Roto Dock Marine	<a href="http://www.plovouci-mola.cz">http://www.plovouci-mola.cz</a>	<a href="http://www.plovouci-mola.cz/Roto/Roto_dily/roto_dily.html">http://www.plovouci-mola.cz/Roto/Roto_dily/roto_dily.html</a>
------------------	---	---

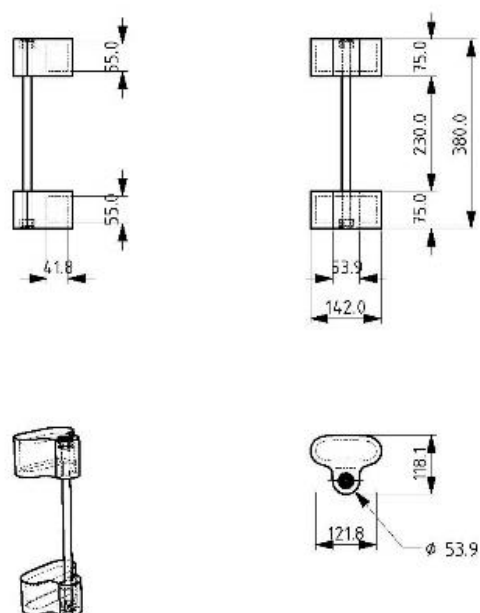


Obr. 66: Zábradlí – technický výkres

DETAIL 1 - ŠPUNT



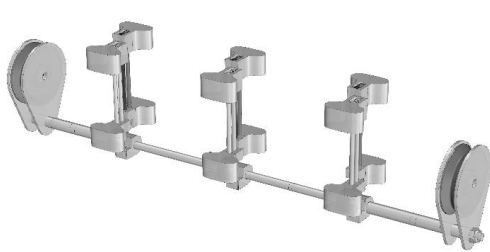
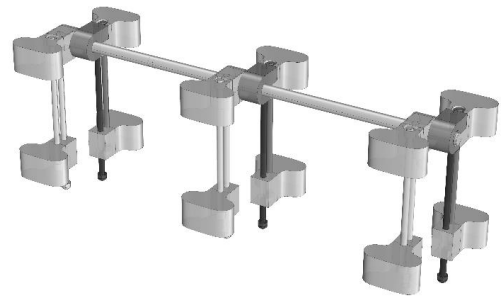
DETAIL 2 - ŠPUNT SESTAVA



Obr. 67: Zábradlí – technický výkres, detail

## 5.8 Spoje

System spojů, který jsem navrhla je odvozen od originálních, běžně prodávaných, spojovacích dílců. Na celé lávce jsou využity tři typy spojů: spoj s kladkou, umístěný zespod pontonového dílce; kratší spoj bez kladky, který se pravidelně střídá se spojem s kladkou a poslední spoj je ten již dřív zmiňovaný spoj originální. Originálních spojů je na celé lávce využito jen šest – ke spoji dvou dílců jsou třeba tři.

Obr. 68: *Spoj s kladkou*Obr. 69: *Spoj bez kladky*Obr. 70: *Kladka zavěšená nad spojem bez kladky.*

## 5.9 Ocelová lana

Na lávce jsou použity tři tloušťky lan ke čtyřem účelům: První je lano vodící, o průměru tři centimetry, které je napnuto mezi sloupy (ocelovými rámy). Druhé je lano zvedací, které vede přes kladky. Jeho hlavní funkcí je před koncem sezony pomoci při zvedání a skládání mostu. Toto lano má v průměru dva centimetry. Třetím typem lana je lano zajišťující pohyb „lanovky“ a je tlusté šestnáct milimetrů. Čtvrtým lanem je pak lano kotvící, o stejné tloušťce jako lano nosné.

„Výběr lana pro konkrétní zařízení závisí na konstrukci zařízení a pracovních podmínkách lana. Níže uvádíme kritéria, která by měla být zohledněna při výběru lana:

- *jednoprámená lana (prameny 1x7, 1x19, 1x37) jsou vyráběna jedním slaňovacím procesem a jsou používány převážně jako kotevní a podpůrná lana (kotevní lana televizních a rádiových antén), nosná lana mostů, telefonních kabelů, v automobilovém průmyslu.*
- *víceprámená lana tříd 6x19M a 6x37M (lana vinutá klasickým způsobem) vyráběná v procesu slaňování a následně srážení jsou používána v případech, kde lano pracuje s kladkami a jsou na něj ve vztahu k pevnosti lana kladeny požadavky na ohyb. Výběr konstrukce závisí na průměru kladky a uplatňuje se následující pravidlo (pokud dokumentace neuvádí jinak): poměr průměru kladky a drátu lana by měl být minimálně 350 a poměr průměru kladky a průměru lana by měl být vyšší než 20.*
- *lano pracující s kladkami, kde frekvence pohybů a otěr lana jsou vysoké, doporučuje se použít lano se souběžným vinutím (dráty jsou vinuty se stejnou výškou vinutí v jednotlivých vrstvách pramene). V závislosti na typu zařízení, průměru lana a pracovních podmínkách lana doporučují se následující konstrukce: 6x19S-FC, 6x31WS-FC, 6x19W-FC a 8x31WS-FC.*
- *pokud se lano v průběhu práce nejen ohýbá, ale i podléhá značným příčným tlakům, které způsobují deformaci lana nebo pracovní podmínky nedovolují použití textilní (nekovové) duše, tehdy používáme lano s ocelovou duší. V těchto případech se doporučují konstrukce: 6x7-WSC, 6x19-IWRC, 6x19S-IWRC, 6x19F-IWRC, 8x31WS-IWRC, 8x36WS-IWRC, 6x36WS-IWRC, 6x26WS-IWRC a 6x31WS-IWRC.*
- *lana s ocelovou duší mají větší životnost než lana s textilní duší. Pokud na lano nejsou kladeny speciální požadavky z pohledu jeho ohybnosti a průměru kladek, použijte pravidlo, které nám říká, že je lépe použít lano s menším počtem drátů.*
- *pro stavební zařízení, stroje na zemní práce, dopravní zařízení a všude tam, kde dochází k velkému otěru lana použijte lano se souběžným vinutím drátů v prameni, typy Seale nebo Warrington-Seale. U lana pracujícího při značném dynamickém zatížení se doporučuje konstrukce Warrington-Seale.*
- *lana vinutá souběžně (dráty ve vrchní vrstvě pramene jsou vinuty stejným směrem než prameny v povrchové vrstvě lana) se vyznačují vysokou ohybností a v porovnání s lany vinutými protisměrně větší životností. Ale mají tendenci se rozplétat při zatížení, proto se mohou používat pouze tam, kde je lano zabezpečeno proti „odtláčování“ (např. břemeno je zabezpečeno proti rotaci kolem osy lana). Toto pravidlo neplatí pro nekroutivá a málo kroutivá lana.*
- *pokud nekroutivost lana, vysoká ohybnost a odolnost vůči otěru jsou limitem při výběru vhodné konstrukce (stavební, pojízdné a přístavní jeřáby) a všude tam, kde*

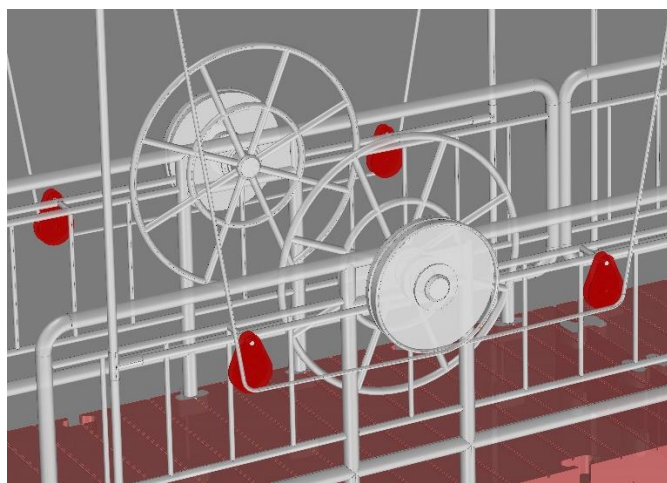
*břemeno je zavěšeno na jednom průřezu lana a není vedeno, doporučuje se použití nekroutivého lana. „<sup>16</sup>*

## 5.10 Ostatní příslušenství

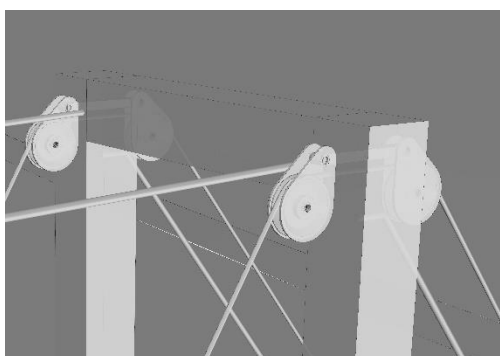
Mezi jednotlivými díly Dock Marine vznikají kvůli pantům patnáct centimetrů široké díry, které by mohly být chodcům nebezpečné. Je nezbytné je zakrýt. Navrhla jsem proto slabý plechový práh, který se snadno zaklapne do dílce Dock Marine.



Obr. 71: Dolní kladka s prahem



Obr. 72: Kormidlo pro posun lanovkovité části



Obr. 733: Kladky na ocelovém rámu

---

<sup>16</sup> Drumet [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.ocelova-lana.cz/vyber-oceloveho-lana-cz.xhtml>

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo navrhnout jednoduché, funkční a cenově dostupné přemostění Moravy na daném místě.

Mým záměrem bylo navrhnout zajímavou lávku, která by byla snad i turistickou atrakcí. Snažila jsem se dosáhnout co největší konstrukční jednoduchosti a pokud možno i ne příliš vysoké ceny.

Výsledným řešením je plovoucí pontonová lávka s dvanáctimetrovým úsekem fungujícím na principu staré lanovky na ruční pohon. Tato lávka je sezonní - na zimu se pomocí sklápěcího systému vytahuje na břeh.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY****Bibliografie:**

- [1] HONS, Josef. Velké mosty světa. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1996. 271 s. ISBN 8071870021.
- [2] URBAN, Eduard. Mosty - jeden z divů světa. 1. vyd. Praha: SNTL, 1967. 146, [1] s. Polytechnická knižnice. Řada 1, Technický výběr do kapsy, sv. 95. ISBN.
- [3] JANDA, Lubor a Jozef ZVARA a Zdeněk KLEISNER. Betonové mosty: [celost. vysokošk. učebnice pro stavební fak.]. 1. vyd. Praha: Bratislava: SNTL - Nakladatelství technické literatury; Alfa, 1988. 583 s. ISBN.
- [4] PERINO, Angia Sassi a Giorgio FARAGGIANA. Mosty. Vyd. 1. [Praha]: Slovart, 2007. 184 s. ISBN 9788072098934.
- [5] LEINVEBER, Jan a Pavel VÁVRA. Strojnické tabulky: pomocná učebnice pro školy technického zaměření. 2. dopl. vyd. Úvaly: Albra, 2005. 907 s. ISBN 8073610116.
- [6] NEUFERT, Ernst. Navrhování staveb: příručka pro stavební odborníky, stavebníky, vyučující i studenty. 2. české vyd. Praha: Consultinvest, 2000. 618 s. ISBN 8090148662.
- [7] PRASEK, Vincenc. Paměti městečka Napajedel a dědin k panství Napajedelskému ode dávna příslušných. B. v, fotokopie. Ve Velkém Meziříčí: J. F. Šašek, [1882]. 199 s. Bibliotéka místopisů a jiných děl historických, 1. ISBN.
- [8] FISCHER, Jan a Oldřich FISCHER. Pražské mosty. 1. vyd. Praha: Academia, 1985. 220 s., [44] s. fot. ISBN.
- [9] SOVA, Václav. Dějiny Napajedel a blízkého okolí. V Uherském Hradišti: Karel Hylský, 1928. 140 - [II] s. ISBN.
- [10] PÍSKOVÁ, Milada. Průvodce památkami a zajímavostmi města: město Napajedla. Napajedla: Městský úřad ve spolupráci s nakl. Atelier IM Luhačovice, 2008. 63 s. ISBN 9788085948691.
- [11] NORBERG-SCHULZ, Christian. Genius loci: K fenomenologii architektury. 1. vyd. Praha: Odeon, 1994. ISBN 8020702415.

**Internetové zdroje:**

- [12] Wikipedia [online], Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Moveable\\_bridge](https://en.wikipedia.org/wiki/Moveable_bridge)
- [13] Leonardo da Vinci [online] [cit. 2016-05-05], Dostupné z: [http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id\\_macchina=89](http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id_macchina=89)



- [14] Christopher Day [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://krajina.kr-stredocesky.cz/article.asp?id=52>
- [15] Historie města Napajedla [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.napajedla.cz/cs/historie>
- [16] Bařův kanál [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <https://www.batacanal.cz/vodnicesta/historie.html>
- [17] Bařův kanál [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <https://www.batacanal.cz/vodnicesta/soucasnost.html>
- [18] Pozemní stavitelství [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/zakladove-konstrukce.html>
- [19] Drumet [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.ocelova-lana.cz/vyber-oceloveho-lana-cz.xhtml>
- [20] Hliníkové slitiny [online][cit. 2016-05-05], Dostupné z: <http://www.proal.cz/info/424401.htm>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: <i>Most přes Helespont</i> .....	14
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.mlahanas.de/Greeks/LX/Gefyra.html">http://www.mlahanas.de/Greeks/LX/Gefyra.html</a>	
Obr. 2: <i>Aqua Claudia</i> .....	14
<b>Zdroj:</b> <a href="http://augustusforum.de/forum/musterbeispiele_antiker_baukunst-2140785-t.html">http://augustusforum.de/forum/musterbeispiele_antiker_baukunst-2140785-t.html</a>	
Obr. 3: <i>Pont Saint Bénézet, Avignon</i> .....	15
<b>Zdroj:</b> <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flickr_-_E2%80%A6trialsanderrors_-_Pont_Saint-B%C3%A9nezet,_Avignon,_Provence,_France,_ca._1898_%281%29.jpg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flickr_-_E2%80%A6trialsanderrors_-_Pont_Saint-B%C3%A9nezet,_Avignon,_Provence,_France,_ca._1898_%281%29.jpg</a>	
Obr. 4: <i>Most přes úžinu Menai, Thomas Telford</i> .....	17
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.worldfortravel.com/2015/09/19/the-old-piano-bridge-zhejiang-china/">http://www.worldfortravel.com/2015/09/19/the-old-piano-bridge-zhejiang-china/</a>	
Obr. 5: <i>Most Britannia přes úžinu Menai, Robert Stephenson</i> .....	18
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.dailytravelphotos.com/archive/2009/03/18/">http://www.dailytravelphotos.com/archive/2009/03/18/</a>	
Obr. 6: <i>Pražský řetězový most císaře Františka</i> .....	19
<b>Zdroj:</b> <a href="https://ashleighmanley365.wordpress.com/page/9/">https://ashleighmanley365.wordpress.com/page/9/</a>	
Obr. 7: <i>The Old Piano Bridge, Zhejiang (Čína)</i> .....	21
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.worldfortravel.com/2015/09/19/the-old-piano-bridge-zhejiang-china/">http://www.worldfortravel.com/2015/09/19/the-old-piano-bridge-zhejiang-china/</a>	
Obr. 8: <i>Most v Fenghuang, Hunan (Čína)</i> .....	22
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.dailytravelphotos.com/archive/2009/03/18/">http://www.dailytravelphotos.com/archive/2009/03/18/</a>	
Obr. 9: „Stepping stone bridges“ v zahradě svatyně Heian-jingu, Kyoto (Japonsko) .....	22
<b>Zdroj:</b> <a href="https://ashleighmanley365.wordpress.com/page/9/">https://ashleighmanley365.wordpress.com/page/9/</a>	
Obr. 10: <i>Armádní pontonový most na Roer River, kolem 23. února 1945 (Německo)</i> .....	23
<b>Zdroj:</b> <a href="http://militarymashup.com/search/3e947cb927c420e8c6d906b5bcf31d8f">http://militarymashup.com/search/3e947cb927c420e8c6d906b5bcf31d8f</a>	
Obr. 11: <i>Armádní pontonový most</i> .....	23
<b>Zdroj:</b> <a href="http://german.steel-trussbridge.com/sale-611722-reusable-floating-pontoon-bridge-army-pontoon-bridge-with-heavy-loading-capacity.html">http://german.steel-trussbridge.com/sale-611722-reusable-floating-pontoon-bridge-army-pontoon-bridge-with-heavy-loading-capacity.html</a>	
Obr. 12: <i>Pontonové mosty na řece Ganze (Indie)</i> .....	23
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.lidovky.cz/foto.aspx?r=ln_zahranici&amp;c=A130211_100428_ln_zahranici_jv&amp;foto=JV49282b_p201302100220101.jpg">http://www.lidovky.cz/foto.aspx?r=ln_zahranici&amp;c=A130211_100428_ln_zahranici_jv&amp;foto=JV49282b_p201302100220101.jpg</a>	
Obr. 13: <i>Bambusový most, Kampong Cham (Kambodža)</i> .....	24
<b>Zdroj:</b> <a href="http://artwatereness.com/portfolio/the-bamboo-bridge/">http://artwatereness.com/portfolio/the-bamboo-bridge/</a>	
Obr. 14: <i>Bambusový most, Kampong Cham (Kambodža)</i> .....	24
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.rickmann-uk.com/index.php/2007/03/10/bamboo-bridge-woman-walking/">http://www.rickmann-uk.com/index.php/2007/03/10/bamboo-bridge-woman-walking/</a>	
Obr. 15: <i>Mon Bridge, Sangkhlaburi (Thajsko)</i> .....	24
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.treehugger.com/infrastructure/temporary-bamboo-bridge-replaces-tourist-attraction-thailand.html">http://www.treehugger.com/infrastructure/temporary-bamboo-bridge-replaces-tourist-attraction-thailand.html</a>	
Obr. 16: <i>Náhrada za Mon Bridge, Sangkhlaburi (Thajsko)</i> .....	24
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.treehugger.com/infrastructure/temporary-bamboo-bridge-replaces-tourist-attraction-thailand.html">http://www.treehugger.com/infrastructure/temporary-bamboo-bridge-replaces-tourist-attraction-thailand.html</a>	
Obr. 17: <i>Fort XXII „Lazecký“ v Černovíře, Olomouc (Česká Republika)</i> .....	25
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.fort-olomouc-xxii.cz/fotogalerie,fort-po-rekonstrukci.html">http://www.fort-olomouc-xxii.cz/fotogalerie,fort-po-rekonstrukci.html</a>	
Obr. 18: <i>Tower Bridge, Londýn (Velká Británie)</i> .....	25
<b>Zdroj:</b> <a href="http://kubus.blog.sme.sk/c/76313/Londynalebo-co-sa-mi-pacilo.html">http://kubus.blog.sme.sk/c/76313/Londynalebo-co-sa-mi-pacilo.html</a>	
Obr. 19: <i>Gateshead Millennium Bridge (Velká Británie)</i> .....	26
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.electropiknik.cz/viral/16-nejkrasnejsich-mostu-sveta/2014/09/">http://www.electropiknik.cz/viral/16-nejkrasnejsich-mostu-sveta/2014/09/</a>	
Obr. 20: <i>Transporter Bridge, Middlesbrough (Velká Británie)</i> .....	26
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.bbc.com/news/uk-england-tees-28918110">http://www.bbc.com/news/uk-england-tees-28918110</a>	
Obr. 21: <i>Rolling Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie)</i> .....	27
<a href="http://www.ejinsight.com/20150912-outside-box-british-designer-puts-soul-into-buildings/">http://www.ejinsight.com/20150912-outside-box-british-designer-puts-soul-into-buildings/</a>	
Obr. 22: <i>Fan Bridge, Paddington Basin, Londýn (Velká Británie)</i> .....	27
<b>Zdroj:</b> <a href="http://www.digitalramen.com/folding-fan-bridge-london/">http://www.digitalramen.com/folding-fan-bridge-london/</a>	
Obr. 23: <i>Friedrich Bayer Bridge, Sao Paulo (Brazílie)</i> .....	28
<a href="http://divisare.com/projects/273235-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo-friedrich-bayer-bridge">http://divisare.com/projects/273235-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo-friedrich-bayer-bridge</a>	
Obr. 24: <i>Pontonový most, Leonardo da Vinci</i> .....	29

**Zdroj:** [http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id\\_macchina=100](http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id_macchina=100)

Obr. 25: *Přenosný vojenský most, Leonardo da Vinci* ..... 29

**Zdroj:** <http://fotos.noticias.bol.uol.com.br/entretenimento/2013/07/10/confira-imagens-da-mostra-as-maquinas-de-leonardo-da-vinci-em-bh.htm#fotoNav=6>

Obr. 26: *Parabolický most, Leonardo da Vinci* ..... 30

**Zdroj:** [http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id\\_macchina=89](http://www.museoscienza.org/english/leonardo/models-exhibited/macchina-leo.asp?id_macchina=89)

Obr. 27: *vpravo – Vebjorn Sanderova lávka (Norsko), vlevo – Leonardova skica* ..... 30

**Zdroj:** <http://www.bridgemuseum.org/leonardo-da-vincis-golden-horn-sketch-from-istanbul-via-norway-to-new-yorks-roosevelt-island/>

Obr. 28: *Jednolanová lanovka* ..... 31

Obr. 29: *Dvoulánová lanovka* ..... 31

Obr. 30: *Zvíře převážené lanovkou* ..... 31

Obr. 31: *Zvíře pohybující lanovkou* ..... 31

<http://www.dailytravelphotos.com/archive/2009/03/18/> - obr. 28 - 31

Obr. 32: *Veduta Napajedel z roku 1719 (MZA Brno, sbírka map a plánů)* ..... 37

Obr. 33: *Železný most 1938 (MN)* ..... 38

Obr. 34: *Železný most 1945 (MN)* ..... 38

Obr. 35: *Chmelnický most 1944 (Foto: František Cívella)* ..... 38

Obr. 36: *Chmelnický most 1945 (MN)* ..... 38

Obr. 37: *Provizorní most (Foto: František Cívella)* ..... 39

Obr. 38: *Provizorní most (Foto: František Cívella)* ..... 39

Obr. 39: *Železniční most (Foto: Marián Vaňáč)* ..... 39

Obr. 40: *Silniční most (Foto: Marián Vaňáč)* ..... 39

Obr. 41: *Chmelnická lávka (Foto: Marián Vaňáč)* ..... 39

Obr. 42: *Most u Fatry (Foto: Marián Vaňáč)* ..... 39

Obr. 43: *Situační mapa* ..... 40

**Zdroj:** <https://mapy.cz/zakladni?mereni-vzdalenosti&x=17.5131182&y=49.1775594&z=17&m3d=1&base=ophoto&rm=97qAAxTmwISSrYGgVzXGgXeS1WY8nXWSngN5T0gPYP8YML1Pw>

Obr. 44: *Mapa záplavového území* ..... 41

**Zdroj:** <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>

Moje foto:

Obr. 45: *Pohled na levý břeh* ..... 42

Obr. 46: *Boční pohled na osu zamýšlené lávky* ..... 42

Obr. 47: *Pohled na přístav* ..... 42

Obr. 48: *Přístupové cesty* ..... 42

Obr. 49: *Pohled v ose zamýšlené lávky* ..... 43

Obr. 50: *Obloukový most 1* ..... 46

Obr. 51: *Obloukový most 2* ..... 46

Obr. 52: *Most z IBC kontejnerů bez podpor* ..... 46

Obr. 53: *Most z IBC kontejnerů s podporami* ..... 46

Obr. 54: *Most otočný 1* ..... 47

Obr. 55: *Most otočný 3* ..... 48

Obr. 56: *Most otočný 2* ..... 48

Obr. 57: *Skládací pontonová plovoucí lávka – první verze* ..... 48

Obr. 58: *Katastrální mapa* ..... 49

Obr. 59: *Barevné řešení* ..... 52

Obr. 60: *Úprava pravého břehu – zpevnění břehu* ..... 53

Obr. 61: *Úprava levého břehu - schodiště* ..... 53

Obr. 62: *Dílec Roto Dock Marine* ..... 54

Obr. 63: *Dílec Roto Dock Marine* ..... 55

Obr. 64: *Zábradlí Roto Dock* ..... 56

Obr. 65: *Mnou navrhnuté zábradlí* ..... 56

Obr. 66: *Zábradlí – technický výkres* ..... 58

Obr. 67: *Zábradlí – technický výkres, detail* ..... 59

Obr. 68: *Spoj s kladkou* ..... 60

Obr. 69: *Spoj bez kladky* ..... 60

Obr. 70: *Kladka zavěšená nad spojem bez kladky* ..... 60

---

Obr. 71: <i>Dolní kladka s prahem</i> .....	62
Obr. 72: <i>Kormidlo pro posun lanovkovité části</i> .....	62
Obr. 73: <i>Kladky na ocelovém rámu</i> .....	62

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: *Výkresová dokumentace č. 1 – Řez zamýšleným umístěním lávky*

Příloha č. 2: *Schématické zobrazení variant lávky.*

Příloha č. 3: *Výkresová dokumentace*

Příloha č. 4: *CD disk s digitální podobou práce*