

ŘETĚZOVÝ MOST CÍSAŘE FRANTIŠKA I. JAKO ARCHEOLOGICKÝ NÁLEZ

Objev nájezdové rampy mostu na malostranském břehu Vltavy

MATOUŠ SEMERÁD — JAN HAVRDA

*Ta stará hrachovina,
ten řetězový most,
jak houpačka se houpá,
Pražanům pro radost.*

*||: Polovic železo,
polovic rez,
má to spadnout zítra,
ať to spadne dnes.:||*

Pražský popěvek z 2. poloviny 19. století, citováno dle H. Turkové (1985, 118).

Kolem poloviny 19. století byly v Praze přes Vltavu postaveny tři řetězové mosty. Nejstarší z nich, most Františka I. od stavitele Bedřicha Schnircha, byl v roce 1899 nahrazen novým kamenným mostem, dnešním mostem Legií. Při běžném záchranném archeologickém výzkumu, doprovázejícím rekonstrukci vodovodního řádu ve Vítězné ulici na Malé Straně, byla objevena nájezdová rampa tohoto mostu. Příspěvek připomíná i další archeologické výzkumy pražských industriálních staveb.

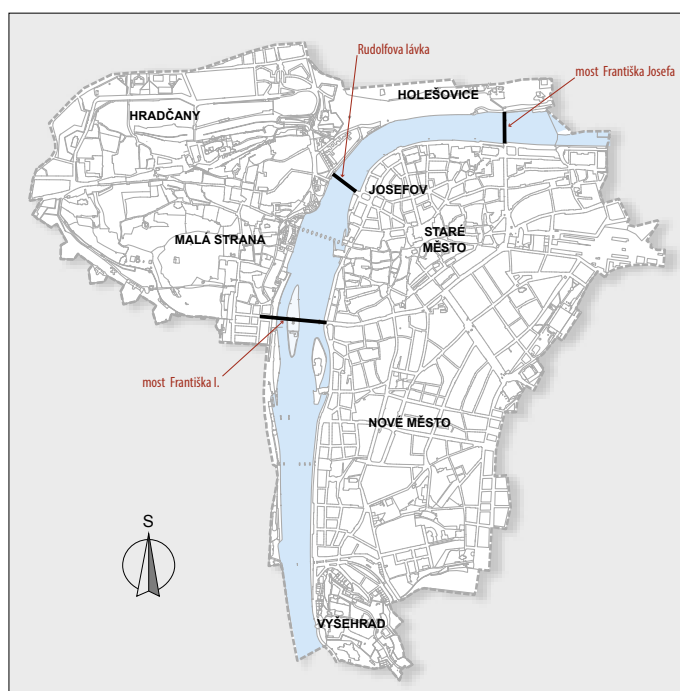
THE CHAIN BRIDGE OF FRANCIS I AS AN ARCHAEOLOGICAL FIND
DISCOVERY OF THE ENTRANCE RAMP TO THE BRIDGE ON THE VLTAVA RIVER SIDE AT MALÁ STRANA

Around the mid-19th century three chain bridges were built over River Vltava in Prague. The earliest of these, the bridge of Francis I by the constructor Bedřich Schnirch, was replaced in 1899 by a new stone bridge, today the Legion bridge. During a standard archaeological rescue excavation, the entrance ramp of the bridge was revealed in a trench for the reconstruction of a water pipe in Vítězná street, Malá Strana. This article also mentions other archaeological excavations of Prague industrial buildings.

Klíčová slova — řetězový most – industriální archeologie – 19. století – Praha – architektura – archeologický výzkum – stavební historie – Bedřich Schnirch

Key words — chain bridge – industrial archaeology – 19th century – Prague architecture – archaeological excavation – building history – Bedřich Schnirch

Řetězové mosty se s rozvojem nových technologií v první polovině 19. století začaly stavět v hojném počtu po celém světě. Do současnosti se jich zachovalo jen velice málo. Jediný dosud stojící řetězový most u nás se nalézá na řece Lužnici pod obcí Stádlec mezi Tábořem a Bechyní (KRAUSOVÁ 2016).¹ V Praze byly v 19. století postaveny tři mosty tohoto typu (obr. 1): nejdříve most Františka I. (1839–1841), po 25 letech následoval most Františka Josefa I. (1865–1868) a hned po něm řetězová Rudolfova lávka mezi Rudolfinem a Klárovem dokončená v roce 1869 (BERAN/VALCHÁŘOVÁ 2005, 20). Skromné pozůstatky řetězové lávky můžeme najít zakomponované v pražské nábrežní zdi na levém břehu Vltavy včetně drobného hrázděného domku čp. 127; stavbu připomíná i název ulice U Železné lávky. O pozůstatcích nejstaršího pražského řetězového mostu (obr. 2), zejména o jeho nájezdové rampě objevené archeologickým výzkumem v roce 2013 (obr. 3), pojednává tento článek.



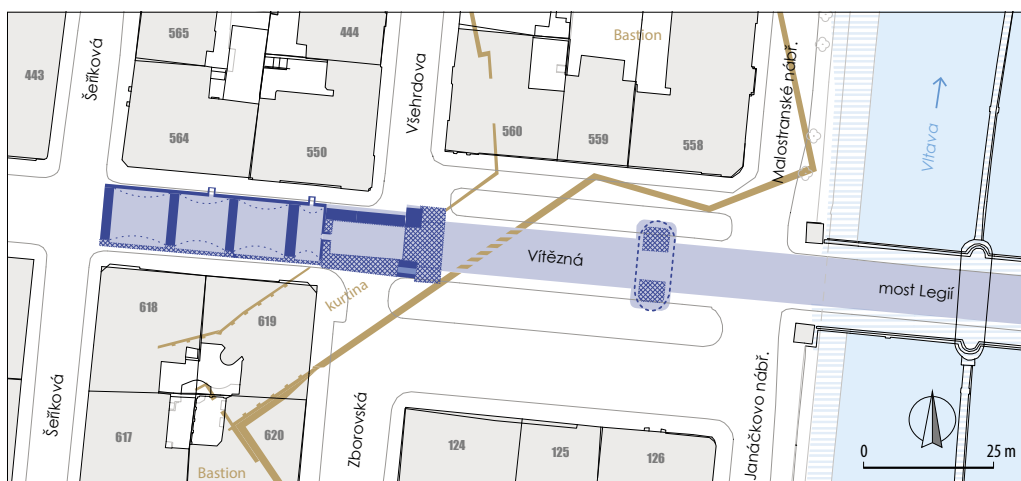
Obr. 1. Plán Prahy s vyznačením polohy tří řetězových mostů postavených přes Vltavu ve 40. až 60. letech 19. století (zobrazení S. Babušková, 2016).

¹ Most stál původně mezi lety 1848–1960 na Vltavě u obce Podolsko. V souvislosti s výstavbou vodní nádrže Orlik byl v letech 1960–1975 rozebrán a přenesen pod obec Stádlec.

Obr. 2. František Fridrich, 1865: Snímek Prahy z Petřína, ze zahrady Kinských, foto. Vpředu je vidět část malostranského opevnění s Újezdskou bránou, blok domů při ulici Chotkově (Vítězná), na kterou navazuje řetězový most císaře Františka I. vedoucí přes Střelecký ostrov do Ferdinandovy, dnes Národní třídy. Prostor při malostranském břehu není ještě plně zastavěn (převzato z Bečková 2000, 166).



Obr. 3. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Celková situace se zákresem nalezených částí řetězového mostu (plná sytá modrá), doplněných rekonstrukcí provedenou na podkladě rukopisného plánu z roku 1885 (modrá šrafa). Světle hnědě barokní opevnění (kresba K. Žďárský a J. Hlavatý, úprava S. Babušková, 2016).



Hlavní předností řetězových mostů je jejich schopnost překonávat velká rozpětí s minimem opor, které by bránily průtoku řeky a omezovaly lodní dopravu. V principu se jedná o visuté konstrukce. Mostovka je zavěšena na nosné konstrukci, v našem případě na řetězech protažených skrz pylony.

Z historie výstavby řetězových mostů

První řetězové mosty se začaly stavět ve Spojených státech amerických. Vůbec první řetězový most *Jacob's Creek Bridge* vyprojektoval Američan James Finley v Pensylvánii již roku 1801 (FINLEY online). Za první v Evropě je považován *Union Bridge* přes řeku Tweed ve Velké Británii, zkonstruovaný podle projektu námořního kapitána Samuela Browna. Vznikl v letech 1819–1820 a stojí zde dosud (UNION online). Nejstarší řetězový most u nás – a zároveň na pevninské části Evropy – byl postaven mezi lety 1823–1824 ve Strážnici (HRUBAN 1974). Jeho autorem nebyl nikdo jiný než Bedřich Schnirch, autor většiny řetězových mostů postavených v 19. století v Čechách (Loket, Postoloprty, Jaroměř, Strakonice, Poděbrady, Podolsko, Žatec) včetně pražského mostu Františka I., kterému se věnujeme v našem příspěvku.

Inženýr architekt Bedřich Schnirch (1791–1868)

Rodinou Schnirchů se podrobně zabýval Jiří Payne (PAYNE online), Ing. arch. Bedřich Schnirch (obr. 4) patřil mezi její nejvýznamnější příslušníky. Narodil se v Pátku nad Ohří, vystudoval

gymnázium v Hronu a později v Kremži. Svou pracovní kariéru zahájil u rodiny Daunů na jižní Moravě, kde se zabýval měřičstvím a výstavbou hospodářských objektů. V letech 1819–1821 studoval na Polytechnisches Institut ve Vídni. Poté nastoupil do služeb Františka Antonína Magnise ve Strážnici, kde si dovolil navrhnout vůbec první řetězový most postavený na pevninské části Evropy. Tím odstartoval svou dráhu stavitele řetězových mostů, kterých v následujících desetiletích vypořádkoval celou řadu. V roce 1827 vstupuje do státních služeb. Díky jeho zkušenostem se stavbou řetězových mostů jej nejvyšší purkrabě hrabě Chotek povolal ke stavebnímu ředitelství v Čechách. Je zajímavé, že již po roce 1832 Schnirch navrhl řetězový most pro Prahu, který ovšem kvůli sporům s Ing. Clarkem a Ing. Gerstnerem nedospěl k realizaci. Vrátil se k němu až roku 1838, kdy byl pověřen vypracováním projektu na řetězový most Františka I. Projekt byl realizován v letech 1839–1841. V roce 1858 vynalezl nový způsob konstrukce řetězových mostů. Začal používat dvojnásobné řetězy, které eliminují kolísání mostů. Zřejmě tak reagoval na událost, ke které došlo o rok dříve, kdy při přejezdu těžkých vozů z Ringhofferovy továrny se most Františka I. prohнул. V důsledku toho bylo povolené zatížení mostu omezeno.

Bedřich Schnirch se nezabýval pouze stavbou řetězových mostů. Například roku 1842 byl povolán ke státním drahám do Vídně, kde se věnoval vyměřování trati Praha–Vídeň. Později působil při zřízení telegrafu z Vídně do Brna a do Terstu. Od samého počátku své kariéry se také zabýval stavbou ocelových konstrukcí střech. Jsou to však právě řetězové mosty, kterými se nejvíce proslavil. Za stavbu řetězového mostu přes vídeňský kanál, postaveného v letech 1847–1848, obdržel na světové výstavě v Londýně roku 1862 zlatou medaili. Bedřich Schnirch zemřel roku 1868 ve Vídni. Kromě celé řady staveb po sobě zanechal i několik publikací věnovaných mostním konstrukcím (PAYNE online).

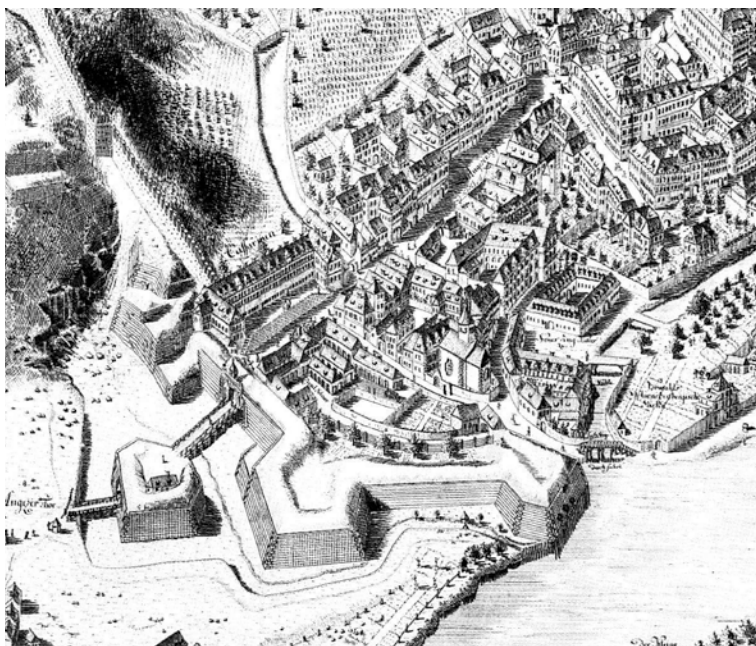


Obr. 4. Josef Kriehuber, 1860: Podobizna stavitele Bedřicha Schnircha (převzato z <<http://www.payne.cz/3xS43787/SchnirchBedrich.htm>>).

Řetězový most Františka I.

Místo pro stavbu řetězového mostu přes Vltavu, jižně od mostu Karlova, nebylo vybráno náhodně. Říční koryto je zde příhodně rozděleno Střeleckým ostrovem, podobně jako u Karlova mostu Kampou, čímž se zkracuje vzdálenost mezi břehy, kterou je nutné překonat. Most je na jedné straně vklíněn do zasypaných příkopů opevnění Starého Města v trase Ferdinandovy, pozdější Národní třídy. Na straně druhé vplouvá mezi bastiony barokního opevnění Malé Stany (obr. 5) do nově vytyčené Chotkovy třídy, dnešní ulice Vítězné. Část opevnění – spojnice mezi bastiony (kurtina) – byla při stavbě mostu v roce 1838 prolomena (obr. 6). Tato fortifikace zde definitivně zanikla až po zbourání Újezdské brány v roce 1891 (obr. 2).

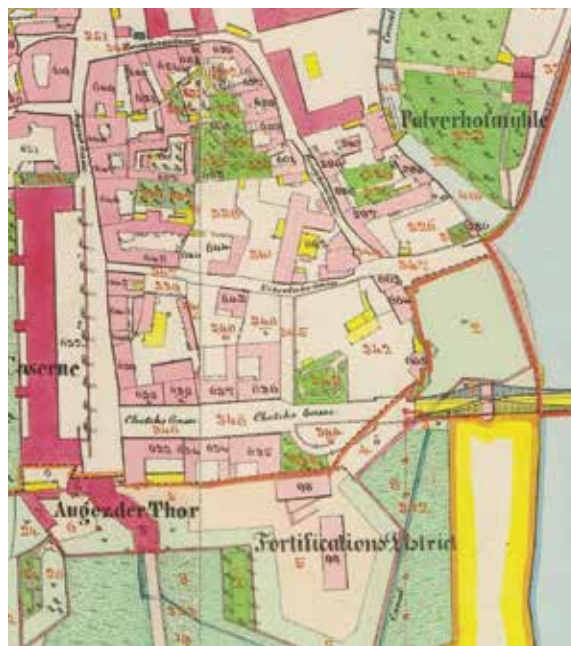
Do výstavby řetězového mostu Františka I. byl Karlův most jediným mostem, který na území hlavního města spojoval oba vltavské břehy. S nárůstem dopravy, rozvojem průmyslu a přílivem nových obyvatel se od počátku 19. století začaly stále více projevovat jeho kapacitní limity. Již na počátku 19. století se proto nad výstavbou nového mostu, který by svedl část dopravy z mostu



Obr. 5. J. D. Huber, 1769: Panorama-matický plán Prahy, tušová kresba – výřez. Barokní stav před umístěním řetězového mostu Františka I. (převzato z dokumentačních fondů NPÚ v Praze).

Obr. 6. Císařský povinný otisk mapy stabilního katastru, 1842, výřez. Plán vznikl krátce po dokončení mostu císaře Františka I. a zachycuje původní situaci před zbouráním barokních hradeb, konkrétně dvou bastionů, mezi nimiž most prochází. Nově vybudovaná Chotkova třída vznikla v návaznosti na dostavbu mostu okolo roku 1840.

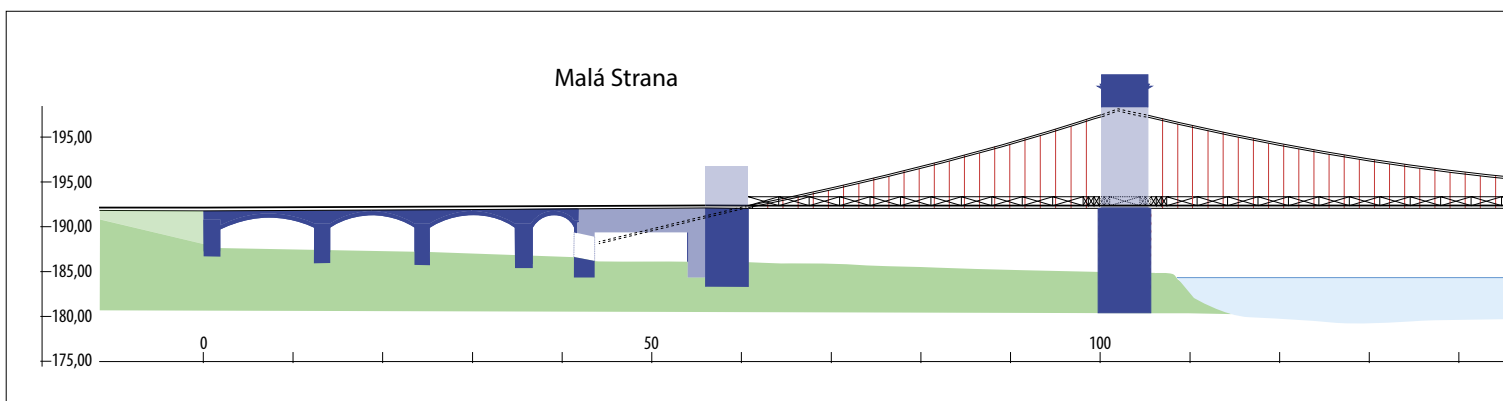
Originál uložen: Ústřední archiv zeměměřictví a katastru ČÚZK, Fondy katastrální, signatura B2/a/6, 6068-1 (Č). Dostupné na http://wgp.urm.cz/app/tms/aplk/arcgis_api/ck_1842/index.html?view=6068-1.



Karlova, zamýšlel Jan Rudolf hrabě Chotek.² Ale teprve roku 1828 se podařilo ustavit akciovou společnost, která výstavbu tohoto nového mostu financovala. Za to měla právo zde vybírat po dobu padesáti let mýto, které jí bylo později prodlouženo až do roku 1914. Po uplynutí této lhůty měl být most převeden do vlastnictví státu. Jednání o stavbě nového mostu se však vlekla dalších deset let. Nejříve se řešila poloha plánovaného mostu. Ve hře byla severní varianta mezi ulicí Revoluční (tehdejší Trubní, později Eliščinou třídou) a Letnou. V druhém případě se zvažovalo propojení Ferdinandovy (dnes Národní) třídy a Újezdu.

O stavbu nového mostu se zasadil nejvyšší purkrabí, hrabě z Kolovrat, který realizaci pověřil svého nástupce, hraběte Karla Chotka z Chotkova a Vojnína. Projekt a stavbu řídila Akciová společnost pro stavbu řetězového mostu v Praze v čele s předsedou hrabětem Josefem Matyášem Thun-Hohensteinem. Představenstvo akciové společnosti pro stavbu řetězového mostu se na svých zasedáních 20. srpna 1836 a 20. listopadu 1837 usneslo na tom, že nový řetězový most bude postaven jižně od Karlova mostu na výhodnějším místě mezi Národní třídou a Újezdem, aby mohl být dopravně obslužen rozrůstající se Smíchov se svými průmyslovými podniky. Stavba mostu byla schválena 27. září 1838. Dozorem za akciovou společnost byl pověřen gu-berniální rada Pavel Strobach (KAPLAN/BALŠÁNEK 1901).

2 Veškeré informace o přípravě a průběhu stavby i o stavebně technické podobě mostu čerpáme z velice podrobného popisu uvedeného v knize *Nový kamenný most císaře Františka přes Vltavu v Praze* (KAPLAN/BALŠÁNEK 1901). Kniha vyšla ku příležitosti výstavby nového kamenného obloukového mostu (dnes mostu Legií). Všechny mladší práce týkající se stavby (SOUKUP 1904; FISCHER/FISCHER 1985; BERAN/VALCHÁŘOVÁ 2005; BEČKOVÁ 2015) zpravidla přebírají informace z této publikace.



Celkové řešení stavby (dle KAPLAN/BALŠÁNEK 1901)

Řetězový most císaře Františka se skládal ze dvou stejně dlouhých částí, které se setkávaly na kotevním pilíři uprostřed Střeleckého ostrova (obr. 7). Tento kotevní pilíř byl dlouhý 20,66 m a široký 15,54 m. Pilíř lemovaly dva patrové domy. K severnímu přiléhalo dvouramenné schodiště spojující Střelecký ostrov s mostem. Jeho základy se podařilo zachytit v roce 2012 při záchranném archeologickém výzkumu u severní strany mostu Le-gií (STAŇKOVÁ 2013). Jednalo se o lomové zdivo vyplňující čtvercový výkop, do něhož je založen nově zbudovaný výtah umožňující bezbariérový přístup pro návštěvníky Střeleckého ostrova. Konstrukčně se jednalo o dva samostatné mosty. Hlavní mostní pilíře s pylony (průjezdnými branami) byly od sebe vzdáleny 132 m (obr. 8). Přístup na most zajišťovaly nájezdové rampy vystupující nad okolní terén, které současně plnily funkci kotevních těles (obr. 9). Vnější plášť mostních pilířů, nájezdových ramp a kotevního tělesa na Střeleckém ostrově byl obložen žulovými kvádry. Výhradně z žulových kvádrů byly postaveny pouze pylony mostu (obr. 10).



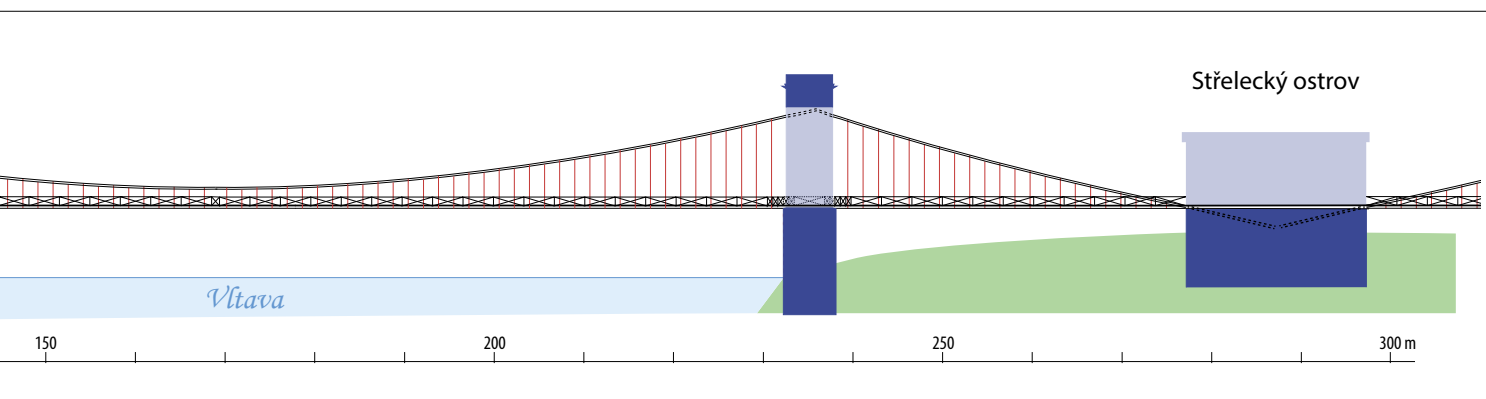
Obr. 7. Karel Würbst, 1841: Praha s pohledem na most císaře Františka. Pohled od severovýchodu (převzato z <<http://www.patriksimon.cz/vystava/21-v-zajeti-prahy/>> [vid. 2016-11-15]).

Celková délka řetězového mostu byla 412,74 m, šířka mezi zábradlími měřila 9 m (6 m tvořilo vozovku a 1,5 m chodníky po obou stranách). Mostní pilíře včetně půlkruhových zakončení se při tloušťce 5,9 m rozpínaly do šířky 18,79 m. Byly založeny na dřevěném roštu, který neslo 156 dřevěných jehel. Na těchto pilířích pak dále stály vlastní pylony (průjezdné brány).

Visutá mostní konstrukce byla zavěšena na osmi řetězech (dvou svazcích po čtyřech na každé straně) protažených ve výšce 10,5 m vrcholy pylonů. Řetězy byly přetaženy přes válcovitou část dvojdielného ložiska, která se pohybovala po válečkových ložiscích. Hlavní úsek řetězů vyvěšený mezi pylony byl označován za řetězy nosné, úsek řetězů za pylony byl označován za řetězy napínací. Část řetězů vstupující do kotevních částí nájezdových ramp a středového pilíře na Střeleckém ostrově se nazývala kotevní. Tyto procházely úzkými mírně klesajícími kanály, na jejichž konci byly ukotveny do litinových desek uložených v masivním litém zdivu.

Vlastní mostovka byla zavěšena po obou stranách svazkem čtyř řetězů vyvěšených ve dvou řadách nad sebou. Na těchto řetězech byly v pravidelných 1,68 m širokých rozestupech horizontálně zavěšeny 10,74 m dlouhé dřevěné nosníky široké 26 cm a vysoké 37 cm, které nesly vozovku mostu. Závěsy byly vyrobeny z 1,97 cm tlustých čtverhranných prutů kujného železa, které byly zavěšeny v pravidelných rozestupech střídavě za horní a dolní řetěz. Jednotlivé články řetězů byly dlouhé 3,16 m, široké 10,52 cm s tloušťkou stěny 1,54 cm. Únosnost hlavních příčných nosníků se zvyšovala pomocí věšadel. Na tyto příčné nosníky byly položeny podélné prahy pobité natěsně fošnami o tloušťce 8 cm, které sloužily jako vozovka.

Obr. 8. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Podélný řez západním z obou mostů (úsek mezi Malou Stranou a Střeleckým ostrovem), pohled k severu. Rekonstrukce provedená na základě vyobrazení mostu na plánu stabilního katastru, propojená s řezem objevené nájezdové rampy dokumentované při archeologickém výzkumu v roce 2013. **Syté zeleně** povrch terénu v době stavby mostu, na západě **světle zeleně** násyp pro nájezd před rampou (zobrazení S. Babušková, 2016).





Obr. 9. Samuel Friedberg–Míro-horský, 1855: Vyústění řetězového mostu do Chotkovy ulice, akvarel. Plochu malostranského břehu ještě vyplňují nízké domky, za nimi část malostranského opevnění. Dále vlevo je možné rozpoznat dům čp. 445 a úplně vlevo nároží kostela sv. Jana Křtitele Na prádle. Na akvarelu je vidět výrazné převýšení vozovky řetězového mostu nad okolním terénem (převzato z BEČKOVÁ 2000, 163).

Chodníky vystupovaly 0,1 m nad vozovku mostu, protože pod ně byly položeny vyšší podélné trámy než podélníky pod vozovkou. Podlaha chodníků byla vyrobena z tenčích 5 cm tlustých fošen. Na stranách chodníku bylo dřevěné 0,95 m vysoké zábradlí příhradové konstrukce, která přispívala k celkové tuhosti mostu. Tuto konstrukci tvořila pole o šířce 3,36 m, která byla zavětrována pomocí trámů opírajících se o lité botky propojující hlavní příčné nosníky se sloupky zábradlí. Pylony obcházely 1,1 m široký chodník po vnější straně. Nesly jej žulové krakorce a byl opatřen železným zábradlím.

Vlastní stavba trvala téměř tři roky. Je názorně zachycena na obraze K. Würbsta (MÍKA 2007, 50) z roku 1840 (obr. 11). Na stavbu mostu se spotřebovalo 423,8 tun kujného železa; 121,8 tun litiny; objem kvádrového zdiva byl 4568 m³, lomového 10812 m³; vápna se spotřebovalo 632 m³; písku 3792 m³. Na piloty o průměru 0,30 m se použilo měkké dřevo.³ Rošty byly vyrobeny z hranolů o stranách 0,3×0,3 m v kombinaci měkkého dřeva o celkovém objemu 143 m³ a tvrdého

Obr. 10. Východní konec mostu – vyústění na staroměstský břeh před Národním divadlem. Most ukončují výběrčí domky, pod něž zabíhají napínací části kotevních řetězů. V pozadí za mostem (severně) se již buduje provizorní dřevěný most jako náhrada za krátce poté demolovaný most Františka I., na jehož místě bude postaven stávající most Legií. Uloženo: fotodokumentace NPÚ GnŘ, N039121.



3 Informace autorů spisu (KAPLAN/BALŠÁNEK 1901, 12) týkající se použití měkkého dřeva je zarážející.



Obr. 11. Karel Würbst, 1840: Stavba řetězového mostu císaře Františka I., olejomalba. Pohled od východu z pravého břehu. Dokončuje se dvojice pylonů mezi Ferdinandovou třídou a Střeleckým ostrovem. Podle vlajky, která vlaje zpoza Střeleckého ostrova, je zřejmé, že i následující dva pilíře s pylony se již také dokončují. S výstavbou kotveního pilíře uprostřed Střeleckého ostrova se zatím ještě nezačalo. Nábřeží je poseto množstvím stavebních kamenů z demolovaných budov nebo kamenů používaných k vyzdění vnějšího pláště pylonů (převzato z Míka 2007, 50).

dřeva o objemu 130 m³. Dále byly na stavbu základových roštů použity trámce z měkkého dřeva o stranách 0,26×0,37 m o celkovém objemu 164 m³. Trámců o stranách 0,21×0,24 m bylo 300 m³, použité fošny byly silné 0,08 m, široké 0,3 m a dlouhé 6 m o celkovém počtu 3 700 kusů.



Obr. 12. Jindřich Eckert, 1898: Bourání starého řetězového mostu císaře Františka I. a stavba nového – obloukového – na jeho místě, foto. Pohled do prostoru Harrachova náměstí, dnešní východní konec Vítězné ulice (převzato z Bečková 2015, 82).

Kujné železo na řetězy mostu a litinové části dodaly železářny hraběte Eduarda ze Stadionu v Chlumu u Třeboně. Závěsné pruty a ostatní železné součástky dodal dvorní kovářský mistr Kozlík z Prahy. Práce zednické a tesařské včetně dodávek stavebního materiálu byly svěřeny loďaři Vojtěchu Lannovi. Celkové náklady na stavbu mostu se vyšplhaly na 333 133 zlatých, v soudobých korunách na přibližně 699 580 korun (KAPLAN/BALŠÁNEK 1901, 7–12).

K dokončení mostu byla provedena 2. listopadu 1841 první zatěžkávací zkouška. Sto padesát kusů žirného skotu o váze 6–8 vídeňských centů (336–448 kg) bylo hnáno v poklusu přes most. Vzápětí, 3. listopadu 1841, následovala druhá zatěžkávací zkouška, které přihlíželo početné publikum z právě dostavěného Františkova nábřeží a dále pak z Karlova mostu a Malostranského nábřeží. Hrabě Josef Matyáš Thun-Hohenstein vyjel z Malé Strany v čele povozů – jednoho osmispřežního o váze 330 vídeňských centů (18 482 kg), dvou šestispřežených po 200 vídeňských centech (11 201 kg), tří čtyřspřežích po 150 vídeňských centech (8 401 kg) a nakonec dvou dvojspřežených po 50 vídeňských centech (2 800 kg). Průvod přešel na staroměstský břeh a za nadšeného jásotu dorazil do Ferdinandovy, dnes Národní třídy. Zkoušky byly úspěšné. Most se otevřel 4. listopadu 1841 na jmeniny nejvyššího purkrabího Karla hraběte Chotka, 484 let od položení základního kamene Karlova mostu. Byla to natolik výjimečná záležitost, že k jeho otevření sloužil v chrámu sv. Voršily na Národní třídě tehdejší arcibiskup, Alois svob. pán Schrenk, pontifikální mši svatou. Na dokončení mostu navázala výstavba prvního pražského moderního nábřeží – Smetanova – dokončená v roce 1845. Byl jí pověřen, podobně jako v případě řetězového mostu, Vojtěch Lanna.

Často se vyzdvihuje, že most byl postaven malým nákladem. Paradoxně to však mohla být jedna z příčin, proč se u něj začaly již po 30 letech používání projevovat statické problémy. V roce 1857 se při přejezdu těžkého vozu z Ringhofferovy továrny na Smíchově prohnula a rozhoupala vozovka mostu. Od té doby až do roku 1871, kdy byl postaven vyšehradský most, byly těžké vozy odklány přes Karlův most. Na mostovku nebylo možné položit koleje pro koněspřežnou dráhu, a cestující tak museli chodit z jedné strany mostu na druhou pěšky. Když most přestal vyhovovat rostoucím nárokům na dopravu, bylo rozhodnuto o jeho zbourání (obr. 12). Roku 1898 se provoz z řetězového mostu přesunul na vedle postavené provizorium tak, aby jej bylo možné hned následujícího roku strhnout. Vzápětí se začal stavět nový most, později nazvaný most Legií, postavený v letech 1898–1901 (MOST online).

Záchranný archeologický výzkum a nález nájezdové rampy mostu

Záchranný archeologický výzkum, při němž došlo k nálezu nájezdové rampy řetězového mostu Františka I. (obr. 9), náležel k běžné archeologické akci (obr. 13), jakých proběhne na území hlavního města i několik desítek za rok.⁴ V ulicích Všeřdova, Říční, Šeříková a Vítězná na pražské Malé Straně byla od podzimu roku 2013 do jara roku 2014 realizována výměna vodovodního potrubí. Zemní práce, které byly hned od počátku sledovány archeology, probíhaly v trase stávajícího vodovodního řadu. Proto

bylo možné historické zvrstvení terénu, včetně zahloubených objektů a starších zděných konstrukcí, dokumentovat pouze na stěnách liniových výkopů. V některých úsecích však došlo k narušení historického nadloží i dalšími inženýrskými sítěmi. Navzdory těmto limitujícím skutečnostem bylo při výzkumu zdokumentováno celkem 55 vertikálních profilů (HAVRDA 2015a, 27;

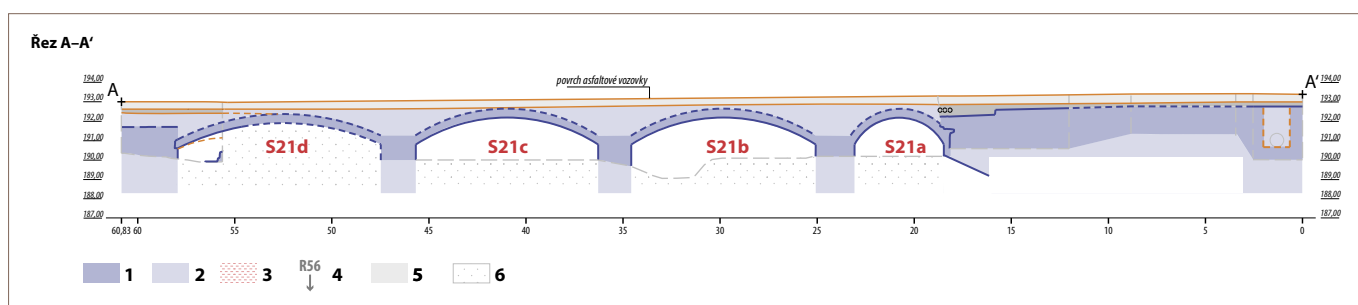
Obr. 13. Praha 1–Malá Strana, Vítězná ulice. Pohled od západu směrem k mostu Legií. Od křižovatky směrem k řece se pod úroveň vozovky táhne dnes již zasypaná nájezdová rampa mostu. Na levé straně komunikace jsou zachyceny stavební výkopy realizované při výměně vodovodního řadu (foto J. Havrda, 2013).



⁴ Jako zajímavost je možné uvést, že při hloubení stavební jámy pro založení malostranské partie řetězového mostu byl v letech 1839–1840 učiněn jeden z prvních archeologických nálezů na území Prahy. Při kopání zde byla objevena římská bronzová mince, patrně ražba císaře Constantina (306–337). Minci hrabě Josef Matyáš Thun-Hohenstein, předseda správní rady Akciové společnosti pro stavbu řetězového mostu v Praze, věnoval do sbírky Národního muzea v Praze (MILITKÝ 2013, 109).

Obr. 14. Praha 1–Malá Strana, Vítězná ulice. Stavební výkop, v archeologické dokumentaci označený jako sonda S12, pohled k jihozápadu. V popředí vnitřní líc západní obvodové zdi komory S21c (foto K. Žďárský, 2013).

Legenda: **1** – doložené zdivo; **2** – rekonstruované zdivo; **3** – rozsah sondy; **4** – archeologický profil; **5** – současná zástavba; **6** – zasypaní komor při výstavbě nového mostu (kresba K. Žďárský a J. Hlavatý, úprava S. Babušková, 2016).



Obr. 16. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Severní líc rozšířené kotevní části nájezdové rampy řetězového mostu vyzděný z žulových kvádrů. Je porušen výkopem pro vodovodní potrubí. Pohled k jihu (foto K. Žďárský, 2013).



Obr. 17. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Nájezdová rampa řetězového mostu, komora S21a, pohled k severu. Čelní zeď je druhotně prolomena vyústěním revizní šachty, v popředí nové vodovodní potrubí (foto K. Žďárský, 2013).



Obr. 18. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Nájezdová rampa řetězového mostu, komora S21b, pohled k severozápadu. Čelní obvodovou zdí prochází dvě štěrbinová okénka, ve vzdálenějším rohu nalevo od štěrbinového okénka byl zachycen nápis PF s letopočtem 1888 (foto K. Žďárský, 2013).



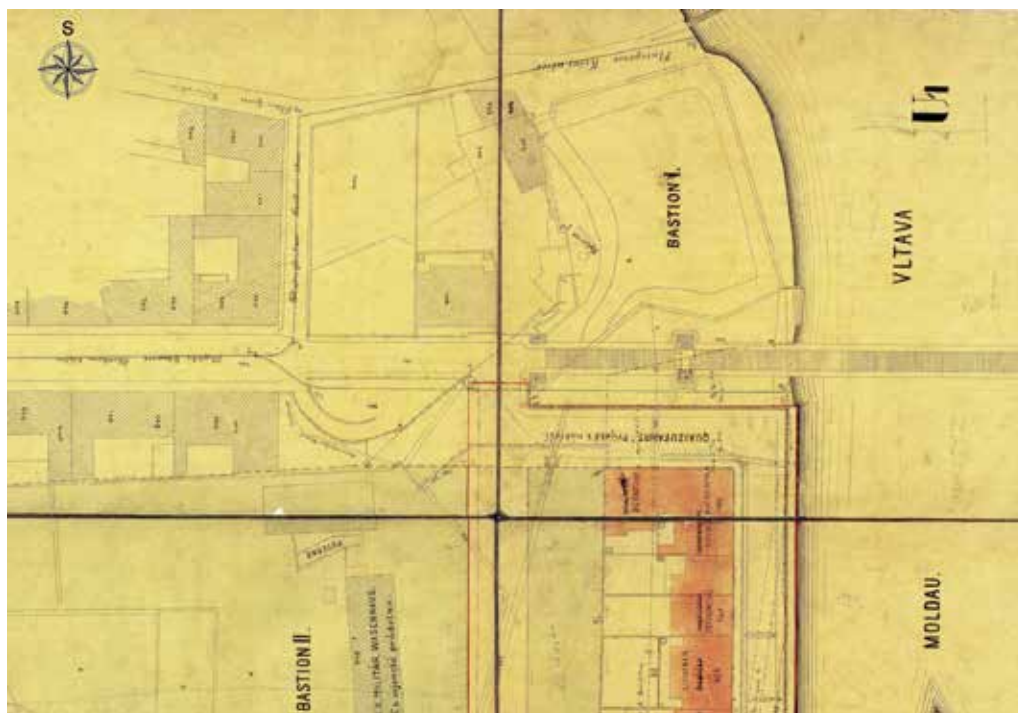
Obr. 19. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Nájezdová rampa řetězového mostu, komora S21c. Pohled k severozápadu, zčásti zasypané klenební čelo obsahuje výlez z druhé druhotně proražené revizní šachty (foto M. Semerád, 2013).



Obr. 20. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Kuželovitý zásyp východní komory S21a v místech odstranění jižní obvodové zdi nájezdové rampy, pohled k jihu (foto K. Žďárský, 2013).

Výkopové práce probíhaly i o blok dále šachtou na křížení Vítězné ulice s Všehrdovou (S09). I zde se podařilo zachytit pozůstatky nájezdové rampy. V tomto případě se jednalo o severní vnější líc mostu obložený žulovými kvádry (obr. 16) a lité zdivo z jádra mostu. Po povrchu tohoto zdiva směrem západním byl pak dále veden otevřený výkop, který sledoval stávající litinové potrubí. Po šestnácti metrech narazil na první nezasypanou (obr. 17), respektive jen částečně zasypanou, komoru nájezdové rampy, v archeologické dokumentaci označovanou jako S21a (obr. 15: S21a). Za ní následovaly ještě další dvě nezasypané komory (obr. 15: 21b, c; 18, 19) a nakonec již zmiňovaná čtvrtá nejzápadnější komora S21d vyplněná zásepem.

Celkově se podařilo zdokumentovat čtyři segmentově klenuté komory (obr. 15), které odlehčovaly hmotu západní zúžené části nájezdové rampy. První tři mají větší rozpon 10,5 m, 9,5 m a 9,5 m, čtvrtá nejvýchodnější se zužuje na 4,6 m. Čela komor byla z obou stran uzavřena zdi. Jižní zeď byla při demolici mostu stržena, aby bylo možné prostory pod klenbami vyplnit zavážením kamenitou zeminou (obr. 20). Z nálezů získaných z výplně je možné zmínit větší soubor glazovaných čtvercových komorových kachlí s reliéfní čelní stěnou zdobenou rozetou, které je možno



Obr. 21. Anonym, 1885: západní konec řetězového mostu, rukopisný plán. Zachycuje úpravu hranic mezi Smíchovem a Malou Stranou v oblasti Újezdu. Nájezdová rampa mostu prochází kurtinou barokního opevnění. Jižně od bastionu č. I je postaven nábrežní pylon řetězového mostu (převzato z CHODÉJOVSKÁ ET AL. 2013, mapový list 21, mapa 36).

předběžně datovat do 19. století. Kuželové násypy plně uzavírají jižní stranu komor. Maximální měřitelná šíře komor dosahovala 9,8 m. Přední část rampy, do níž se kotvila napínací lana, byla monolitická s níže položenou komorou uprostřed. Mezikomorové zdi, 1,7–2 m silné, a zdi čelní jsou vyzděny z lomového kamene – z opuky a břidlice. Klenba je cihelná. Líce stěn včetně klenby jsou opatřeny náhozem vápenné malty. Pokud počítáme s tloušťkou obvodových stěn, dostáváme se na šířku odlehčené části nájezdové rampy 12,4 m a délku cca 44 m. Tento rozměr koresponduje se zaměřením rukopisného plánu z roku 1885 (obr. 21). Přední monolitická, o 0,7 m širší, část mostu by podle zaměření z roku 1885 měla dosahovat šířky 13,8 m a délky 22 m.

Zeď, která uzavírala komory od severu, obsahuje šterbinová 0,12 m široká větrací okénka, která se při průchodu stěnou krátce zalamují (obr. 18, 22). V prostředních dvou komorách byla umístěna symetricky po stranách dvě okénka, a stejně tak velice pravděpodobně i v krajní západní komoře S21d, což ovšem nemůžeme potvrdit, protože líc stěny nebyl kvůli zapažení dokumentovaného výkopu přístupný. Užší východní komora S21a byla opatřena pouze jedním větracím okénkem umístěným v ose její severní čelní zdi. Okénka jsou částečně porušena dvojicí revizních šachet. Vždy je však patrná alespoň jedna ze špalet. Druhotně, patrně před stavbou obloukového mostu zřízené revizní šachty jsou přiloženy k vnějšímu, severnímu líci 0,64 m silné čelní zdi (obr. 23). Šachty jsou čtvercové o straně cca 0,54 m, ve spodní části obdélné, vyzděné z cihel spárovaných cementem. Vstupuje se do nich 0,8 m širokými vchody. Revizní šachta v západní komoře S21c, před domem čp. 564, je zaslepena (obr. 15), oproti tomu šachta v komoře



Obr. 22. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Nájezdová rampa řetězového mostu. Západní část severní obvodové zdi třetí komory S21c, prolomená původním štěrbinovým větracím okénkem. Vlevo od něj jsou dvě velká písmena PF a pod nimi letopočet 1888, který, jak se domníváme, by mohl souviset se zaváděním vodovodu na Malou Stranu a Smíchov v roce 1885. V roce 1888 bylo zřejmě protaženo vodovodní litinové potrubí komorami nájezdové rampy mostu císaře Františka a v té době ještě most stál, boural se až 1899 (foto K. Žďárský, 2013).



Obr. 23. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Zásah do nájezdové rampy řetězového mostu. Výlez z revizní šachty u komory S21a. Šachta se zužuje z obdélního na čtvercový průřez, vystupuje se po ocelových stupech zaražených do zdiva. Ocelový poklop je zabudován do obručnicku chodníku před domem čp. 550/III (foto K. Žďárský, 2013).



Obr. 24. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Nájezdová rampa řetězového mostu. Průlom příčnou zdí mezi zasýpanou komorou S21d a komorou S21c pro litinové vodovodní potrubí. V létě 2013 bylo litinové potrubí vyměněno za plastové. Průlom je zazděn v lici zasýpané západní komory S21d (foto K. Žďárský, 2013).



Obr. 25. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Nájezdová rampa řetězového mostu. Zasýpaný vstup z komory S21a do přední, níže položené kotevní části nájezdové rampy (foto M. Semerád, 2013).



Obr. 26. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Práce v technologické šachtě označované jako sonda S25 na jižní straně ulice, před ústím Zborovské ulice, pohled od západu. Situace při odstraňování litého zdiva kotevní části nájezdové rampy řetězového mostu, vpravo dole pod vrstvou asfaltu a vyrovnávek je patrný cihelný záklenek k západu klesajícího kanálku, který sloužil k protažení kotevních řetězců mostu dolů do jádra kotevní části rampy (foto K. Žďárský, 2013).

S21a, před domem čp. 550, je stále funkční a zabezpečená litinovým krytem, který je vložen jako článek do obrubníku. V průřezech, do nichž jsou vestavěny výše popisované dvě revizní šachty, je patrné, že vnější líc nájezdových ramp byl vyzděn z cihel. Domníváme se, že účelem revizních šachet nebyla pouze kontrola vodovodního potrubí, ale i kontrola stavu jednotlivých komor. Otázka případné havárie potrubí a následného zaplavení komor se řešila i v roce 2013 při výměně vodovodního potrubí za nové.

Ve druhé komoře S21b je na vnitřním líci čelní zdi nápis PF s letopočtem 1888 (obr. 22). Domníváme se, že vznikl při pokládce vodovodního potrubí, s nímž bylo v prostoru Smíchova a Malé Strany započato v roce 1885. Toto potrubí bylo položeno na cihelné pilířky postavené podél vnitřního líce severní obvodové zdi. Jednotlivé příčné zdi oddělující komory byly kvůli vedení tohoto potrubí prolámany (obr. 24).

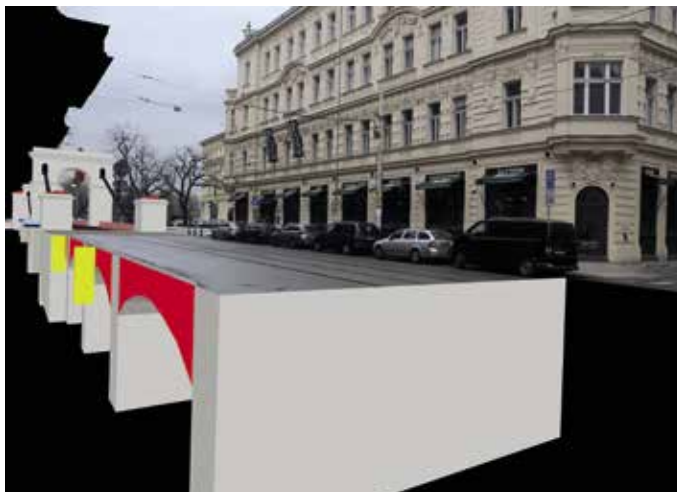
Z menší, nejvýchodnější dokumentované komory se vstupuje výrazně strmou šjí (obr. 25), která prochází středem východní stěny, do nepřístupného prostoru v přední monolitické části nájezdové rampy. Tloušťka této stěny při 44stupňovém klesání segmentového záklenku v délce 2,95 m vychází 2,1 m. Domníváme se, že se jednalo o další komoru, která zajišťovala přístup k ukotvení napínavých řetězů.

S ukotvením řetězů zřejmě souvisí nález úzkého kanálu odhaleného ve výkopu stavební šachty S25 na jižní straně vozovky Vítězné ulice před domem čp. 124 (obr. 26). Tento výkop prošel jeden metr širokým kanálkem východozápadní orientace vyzdřeným v mase litého zdiva. Byl zaklenut cihelným segmentem, jehož vrcholnice klesala pod úhlem 3 stupňů od východu k západu. Zachycena byla pouze vrchní část kanálu porušená stavebním výkopem. Předpokládáme, že jím byly protaženy kotevní řetězy uchycené v dolní komoře, o níž se zmiňujeme výše. Na severní straně ulice, kde byla hloubena protilehlá šachta S09, byl zachycen vnější líc rampy o výšce tří řad žulových kvádrů (obr. 16). Více se z exteriéru rampy zachytit nepodařilo. Jak líc vypadal, je dobře patrné na fotografii J. Eckerta z roku 1898 (obr. 12).

Povrch rampy – původní vozovky – se nám v žádném z provedených výkopů nepodařilo zachytit. Veškeré popisované zděné konstrukce byly ukončeny litým zdivem (směs lomové opuky a břidlice pojená velice pevnou vápennou maltou) s neupraveným povrchem, místy recentně narušeným. Koruna konstrukce se dnes nalézá v hloubce 0,5 m pod současnou dlažbou Vítězné ulice. Rampa mostu postavená v letech 1838–1840 byla při přestavbě mostu z řetězového na obloukový a při přestavbě nábreží zasypana, na rampu byl položen vyrovnávací násyp a na něj, patrně na konci 19. století, nová skladba stávající komunikace, jejíž součástí jsou i tramvajové koleje (obr. 27).

Vnější podoba nájezdové rampy není zachycena na žádné z dobových fotografií. Naznačuje ji panorama Prahy z roku 1865 (obr. 28), částečný obraz patrně poskytuje pouze akvarel namalovaný v roce 1855 (obr. 9). Realizovaný projekt mostu ani jeho zaměření k dispozici nemáme.⁵

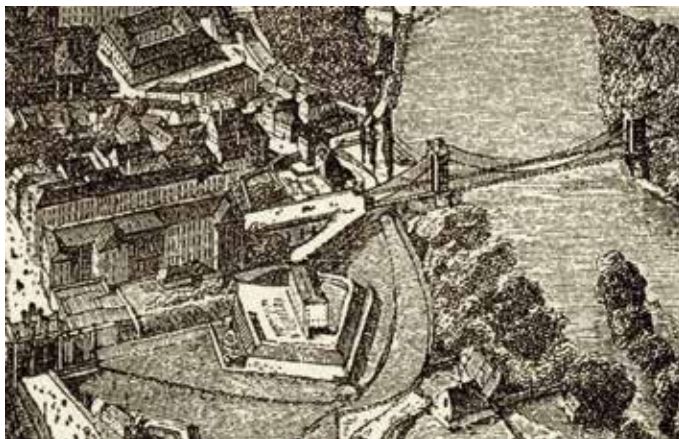
Pro polohopis stavby je pro nás určující zákres do mapy stabilního katastru, kde je most zachycen ve sklopeném průmětu (obr. 6). O něco přesnější je zaměření malostranské části mostu na jednom z asanačních plánů, který zachycuje jak rampu mostu se zábradlím a domky pro



Obr. 27. Praha 1-Malá Strana, Vítězná ulice. Schematický model řetězového mostu vložený do stávající situace. Nájezdová rampa v popředí je pro názornost zobrazena bez severních bočních zdí uzavírajících jednotlivé komory. Žlutě zobrazeny revizní šachty druhotně zřízené po zasypaní rampy do dnešního stavu. Pohled od severozápadu (vizualizace M. Šimůnek, 2016).

⁵ Nejsou uloženy v Národním technickém muzeu, nalezeny dosud nebyly ani v oddělení mostů Technické správy komunikací hlavního města Prahy. Pouze ve Vojenském historickém archivu v tzv. „rakouských fondech do roku 1918“ jsou uloženy dva plány vytvořené ještě před realizací stavby mostu Františka I. K vojenskému posudku, který se týkal připravované stavby řetězového mostu, byl přiložen plán z roku 1836 (Vojenské stavební úřady, FDD Praha, karton 1, č. 1302) a druhý odlišný, též z roku 1836 (Sbírka plánů opevnění Prahy, sig. II-11-3). Za upozornění děkujeme Milanu Šimůnkovi, autorovi vznikajícího modelu Prahy <www.Praha4D.net>.

Obr. 28. Bedřich Havránek, kolem roku 1865: Panoramatické vyobrazení Prahy – výřez. Pohled od jihozápadu na malostranskou část mostu včetně nájezdové rampy procházející kurtinou barokního opevnění (převzato z WIRTH 1941, obr. 225 na listu XIV).



křižovatce Šeříkové a Vítězné odpovídá části vylehčené sérií čtyř segmentově klenutých komor. Pokud bychom ji promítli do profilu stávající ulice, vychází přesně na šířku vozovky vymezené hranami chodníků.

výběrčí mytného, tak nejbližší pylon. Z jedné strany je dosud lemován bastionem barokního opevnění, zatímco z druhé zde již stojí nová činžovní zástavba s nábřežím. Nábřežní zeď se zalamuje kolem jižní strany mostu a pokračuje na čelní úroveň nájezdové rampy. Ze zaměření je patrné, že přední krátká část rampy, do níž byly kotveny napínací řetězy, byla mírně širší. Západní, užší úsek končící na

Industriální archeologie v Praze

Malostranský náález překvapivě dobře zachovalé nájezdové rampy řetězového mostu Františka I. z let 1838–1841, učiněný při standardním záchranném archeologickém výzkumu prováděném při opravě inženýrských sítí v žijícím městě, nepatří k běžným archeologickým objevům. Problematika zkoumání technických památek a industriální architektury i archeologickými metodami má ve světě delší tradici než u nás, například ve Velké Británii sahá do padesátých let 20. století (MATOUŠEK 2010, 18sq.). Průzkumu, dokumentaci, oceňování kvality a záchraně industriálních staveb 19. století se i u nás věnuje celá řada odborníků,⁶ převážně architektů. Postupně se začíná rozvíjet archeologický výzkum technických památek spjatých s průmyslovou revolucí – industriální archeologie (MERTA 1980). Industriální archeologie bývá dnes některými badateli považována za jednu z archeologických disciplín, která se bude v dohledné době intenzivně rozvíjet (BLAŽKOVÁ/MATOUŠEK 2013, 21). Archeologicky zkoumané industriální lokality 19. století jsou zastoupeny i v Archeologickém atlase Čech. Např. lokalita Rolava – areál zaniklého důlního závodu a zajateckého tábora – je modelovým příkladem vzniku archeologické lokality, na které je možné sledovat odlišnou rychlost rozpadu různých typů konstrukcí (HASIL 2014, 324). Dalším výrobním provozem archeologicky zkoumaným a uvedeným ve výše zmíněné publikaci je sklárna Stará Huť u Podlesí (Lídlový dvory u Klatov). Sklárna založená ve 2. polovině 18. století a zaniklá na konci 19. století patří k nejlépe prozkoumaným památkám svého druhu u nás (DRESLEŘOVÁ 2014, 200–203).

Kromě výrobních objektů typu vápenek, pecí, mlýnů či přímo továren a důlních provozů spjatých s průmyslovou revolucí archeologové zkoumají i stavby dopravní. Již byly publikovány příspěvky týkající se archeologického a historického výzkumu nejstarší moderní komunikace v českých zemích – koněspřežné dráhy z Českých Budějovic do Lince z 2. čtvrtiny 19. století (CHVOJKA/MENŠÍK 2013).

Pod dnešním povrchem Prahy, včetně jejího historického centra, se nalézají četné průmyslové stavby, respektive jejich části. Na území města proběhlo v minulých letech několik záchranných výzkumů, při nichž byly dokumentovány industriální stavby 19. století. Na Novém Městě pod Vyšehradem se podařilo při záchranném archeologickém výzkumu prozkoumat pozůstatky zástavby areálu novověkého mlýna, který stál u Botiče mezi Vyšehradskou a Svobodovou ulicí (CYMBALAK 2015, 658). V Karlíně proběhl výzkum v prostoru továrny postavené ve 2. polovině 19. století (BLAŽKOVÁ 2016). Další karlínský výzkum se týkal nejstarší pražské plynárny postavené v roce 1847, jež zanikla na konci 19. století (FROLÍK/STAREC 2013; 2015). V rámci výzkumu zaniklé zástavby 19. století v pražské Libni, na parcelách mezi ulicemi Votčářova a Koželužská, byly rovněž dokumentovány industriální objekty. Například jímky spojené s provozem Ecksteinovy

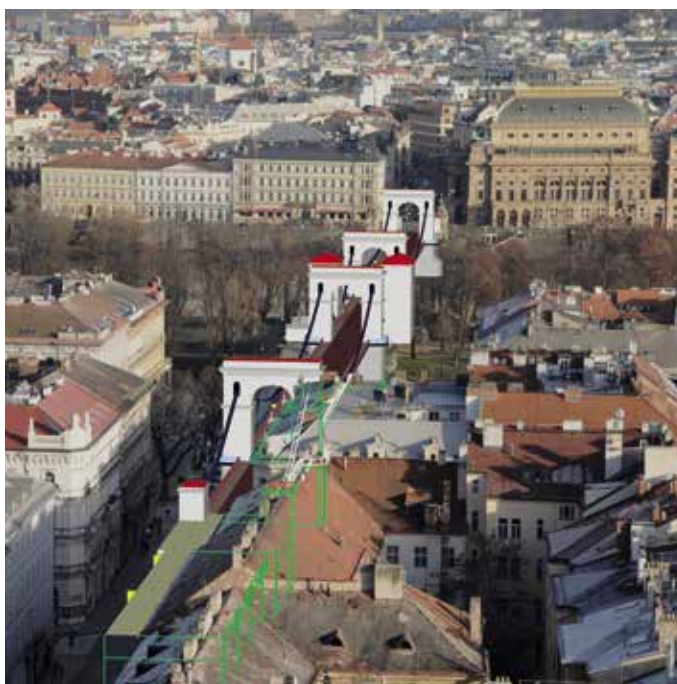
6 Zmínit je možné např. Sekci ochrany průmyslového dědictví, která vznikla v roce 1987 při Národním technickém muzeu, a Výzkumné centrum průmyslového dědictví, které vzniklo v roce 2002 při ČVUT. Technické stavby se u nás začaly zapisovat do Státního seznamu nemovitých kulturních památek již v roce 1958. Více viz MATOUŠEK/BLAŽKOVÁ 2013, 20. V Národním památkovém ústavu v územním odborném pracovišti v Ostravě vzniklo v roce 2014 Metodické centrum průmyslového dědictví.

továrny na výrobu kožených rukavic z počátku 20. století, již předcházely manufakturní provozy koželužské a jirchářské (VYŠOHLÍD 2013, 541). V Michli byl realizován výzkum v areálu zaniklého mlýna (ulice U Michelského mlýna, bývalé čp. 25), při kterém byl dokumentován i jeho provozní části z přelomu 19. a 20. století (VYŠOHLÍD/POLCAR 2015). Přímo na Malé Straně bylo archeology prozkoumáno, obvykle v rámci větších plošných výzkumů zaměřených na doklady středověkého osídlení, několik industriálních areálů. Při výzkumu v kostele sv. Vavřince v Nebovidech byla nalezena kovolitecká dílna zřízená přímo v kostele zrušeného za josefínských reforem (STEHLÍKOVÁ/MJARTAN 1987, 162; HAVRDA/TRYML 2013, 277). V komplexu někdejší Státní tiskárny, n. p. (Karmelitská čp. 387, Nebovidská čp. 459) bylo při archeologickém výzkumu zjištěno, že základy jedné z moderních přístaveb byly vystavěny z litografických vápencových desek používaných v tiskárně, jež zde fungovala od konce 19. století (HAVRDA 2007). Část provozu tiskárny se základy komínu a topeniště byla dokumentována při výzkumu v roce 2004 (HAVRDA/TRYML 2013, 366). Provoz novověkého pivovaru včetně zařízení sladovny byl odkryt při plošně rozsáhlé akci v areálu malostranského augustiniánského kláštera v Letenské ulici (ČIHÁKOVÁ/MÜLLER 2009). V roce 2013 byla na katastru Malé Strany, pod Vítěznou ulicí, dokumentována nájezdová rampa řetězového mostu Františka I., o níž pojednává tento článek. Ke stavbám dopravním, které by bylo možné v budoucnu zkoumat i archeologickými metodami, by bezesporu patřil areál zbouraného Denisova nádraží na Těšnově, jehož pozůstatky se skrývají pod dnešním povrchem východně od ulice Těšnov.

Závěrem je možno shrnout, že během záchranného archeologického výzkumu, vyvolaného výkopovými pracemi při rekonstrukci vodovodního řádu ve Vítězné ulici, byl objeven relikt první moderní dopravní stavby v Praze – řetězového mostu Františka I. (obr. 29). Pod 0,5 m mocnou konstrukcí dnešní vozovky se nachází dobře dochovaná nájezdová rampa, jež sloužila k přístupu

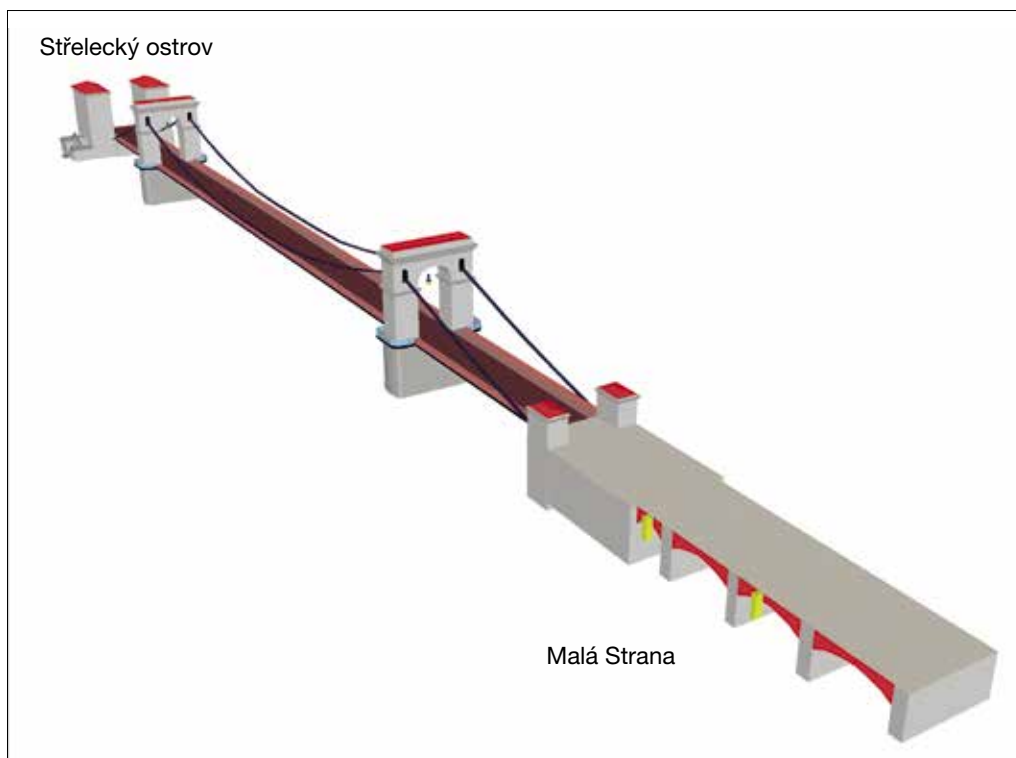
na most a také k ukotvení napínacích řetězů. Byly dokumentovány čtyři komory zastropené segmentovou klenbou v její užší (západní) části a nepřístupný prostor (komora) v přední, širší monolitické části, do níž se kotvily napínací řetězy. K této komoře se váže jeden metr široký kanál táhnoucí se podél jižní strany rampy, který – jak se domníváme – sloužil k protažení kotevních řetězů. Vnější plášť odlehčené západní části rampy byl vyzděn z režných cihel, se štěrbinovými okénky prolomenými ze severní boční stěny komor. Dnes jsou komory částečně zasypány kamenitou hlínou skrze strženou jižní stranu rampy.

Podarilo se odhalit část vnějšího líce monolitické části obložené žulovými kvádry. Nález odpovídá popisu stavby publikovanému u příležitosti dokončení nového kamenného mostu Františka I. (od 1919 mostu Legii), nástupce řetězového mostu (KAPLAN/BALŠÁNEK 1901). Z rukopisného plánu z roku 1885 můžeme vyčíst rozměry přední monolitické části nájezdové rampy mostu, které vycházejí na 13,8 m šířky a 22 m délky. Zadní, vylehčená část malostranské rampy řetězového mostu má délku 44 m, její šířku – 12,4 m – bylo možné zaměřit při archeologickém výzkumu v roce 2013. Potvrdilo se, že se pod Vítěznou ulicí skrývá západní, pouze nepatrně narušená, zděná nájezdová rampa nejstaršího pražského řetězového mostu v úctyhodné délce 66 metrů (obr. 30).



Obr. 29. Model řetězového mostu Františka I. promítnutý do současného stavu. Nadhled od jihozápadu (vizualizace M. Šimůnek, 2016).

Obr. 30. Model malostranské části řetězového mostu Františka I. včetně nájezdové rampy, která se skrývá pod vozovkou dnešní Vítězné ulice. Náhled od severozápadu (vizualizace M. Šimůnek, 2016).



Třebaže řetězové mosty byly ve své době jedním z nejrozšířenějších typů dopravních staveb, zjišťujeme, jak málo o nich víme. Zaslouhovaly by si jistě větší prostor při studiu nejen z technického, ale i z estetického hlediska. Zůstáváme dlužni studiu tohoto typu staveb a v případě konkrétního mostu Františka I. i pátrání po projektové dokumentaci, která by odpovíděla na řadu otázek. Například nedokážeme zcela s jistotou interpretovat funkci dolní, nejzápadnější komory, neznáme její podobu, rozsah. Ne zcela jednoznačně je rovněž zodpovězena otázka funkce úzkého kanálu procházejícího podél jižní strany nájezdové rampy.

V souvislosti s objevem nájezdové rampy mostu se opět rozvinula diskuse o tom, jak s nálezem tohoto typu naložit. Pokud se jedná o podzemní prostory, velice často se řeší dvě otázky – nové využití a jejich zabezpečení. Z hlediska bezpečnosti bývá navrhováno, a často i realizováno, vyplnění objevených podzemních prostor obvykle suchou směsí betonu nebo prostým zasypáním zeminou či jiným materiálem. Vždy se jedná o diskutabilní zásahy spojené s reverzibilitou zásypu a poškozením prostor. V referovaném případě byly komory ponechány ve stavu, v němž byly nalezeny.

LITERATURA

- BEČKOVÁ 2000 — Kateřina BEČKOVÁ: Hradčany a Malá Strana. (= Zmizelá Praha). Praha 2000.
- BEČKOVÁ 2015 — Kateřina BEČKOVÁ: Vltava a její břehy. 1. díl. Od Františku proti vodě do Bráníku. (= Zmizelá Praha). Praha 2015.
- BERAN/VALCHÁŘOVÁ 2005 — Lukáš BERAN / Vladislava VALCHÁŘOVÁ (eds): Pražský industriál. Technické stavby a průmyslová architektura Prahy. Průvodce. Praha 2005.
- BLAŽKOVÁ 2016 — Tereza BLAŽKOVÁ: Sonda do industriální archeologie pražského Karlína. Archeologia Technica 27, 2016, 18–31.
- BLAŽKOVÁ/MATOUŠEK 2013 — Tereza BLAŽKOVÁ / Václav MATOUŠEK: Česká krajina 19. a 20. století ve světle industriální archeologie – stav bádání. In: Archeologie 19. a 20. století. Přístupy – Metody – Témata. Pavel Vařeka (ed.), Plzeň 2013, 17–22.
- CYMBALAK 2015 — Tomasz CYMBALAK: Praha 2-Nové Město, Vyšehradská, Svobodova ulice, ppč. 1392/1, 1392/8, 2455/4. In: Zdeněk Dragoun et al., Archeologický výzkum v Praze v letech 2013–2014. Pražský sborník historický 43, 2009, 658–659.
- ČIHÁKOVÁ/MÜLLER 2009 — Jarmila ČIHÁKOVÁ / Martin MÜLLER: Praha 1-Malá Strana, Letenská čp. 29–33/III a Josefská čp. 28/III. In: Zdeněk Dragoun et al., Archeologický výzkum v Praze v letech 2007–2008. Pražský sborník historický 37, 413–420.

- DRESLEROVÁ 2014 — Dagmar DRESLEROVÁ: Lídlový dvory, okr. Klatovy, Plzeňský kraj. Sklárna Stará Huť u Podlesí – Althütte am Vogelsang. 2. polovina 18. století. In: Martin Kuna et al., Archeologický atlas Čech. Vybrané památky od pravěku do 20. století. Praha 2014, 200–203.
- FINLEY online — heslo James Finley (engineer). In: Wikipedia: the free encyclopedia. Dostupné na <[https://en.wikipedia.org/wiki/James_Finley_\(engineer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/James_Finley_(engineer))> [vid. 2016-10-24].
- FISCHER/FISCHER 1985 — Jan FISCHER / Ondřej FISCHER: Pražské mosty. Praha 1985.
- FROLÍK/STAREC 2013 — Jan FROLÍK / Petr STAREC: Praha 8-Karlín, Pobřežní ulice ppč. 212. In: Zdeněk Dragoun et al., Archeologický výzkum v Praze v letech 2011–2012. Pražský sborník historický 41, 2013, 539–540.
- FROLÍK/STAREC 2015 — Jan FROLÍK / Petr STAREC: Die archäologische Erforschung des ältesten tschechischen Gaswerks (1847) in Prag-Karolinental (Praha-Karlín). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 28, 2015, 63–70.
- HASIL 2014 — Jan HASIL: Rolava, okr. Sokolov, Karlovarský kraj. Zaniklý důlní závod a zajatecký tábor. Druhá světová válka. In: Martin Kuna et al., Archeologický atlas Čech. Vybrané památky od pravěku do 20. století. Praha 2014, 324–328.
- HAVRDA 2007 — Jan HAVRDA: Zed' z litografických vápencových desek. In: <<http://www.archeopraha.cz/zed-z-litografickych-vapencovych-desek>> ze dne 16. 2. 2007 [vid. 2016-10-18].
- HAVRDA 2015a — Jan HAVRDA: Záchranný archeologický výzkum. Praha 1-Malá Strana, Všehrdova, Říční, Šeříková, Vítězná, ppč. 1061, 1063/1, 1065, 1069. Nálezová zpráva o archeologickém výzkumu č. 2013/21, rukopis, Praha 2015. Uloženo: dokumentační fondy NPÚ ú. o. p. v Praze, čj. 311/91460/2015.
- HAVRDA 2015b — Jan HAVRDA: Praha 1-Malá Strana, Všehrdova, Říční, Šeříková ppč. 1061, 1063, 1064. In: Zdeněk Dragoun et al., Archeologický výzkum v Praze v letech 2013–2014. Pražský sborník historický 43, 2015, 598–600.
- HAVRDA/SEMERÁD 2015 — Jan HAVRDA / Matouš SEMERÁD: Praha 1-Malá Strana, Vítězná ppč. 1069. In: Zdeněk Dragoun et al., Archeologický výzkum v Praze v letech 2013–2014. Pražský sborník historický 43, 2015, 597–598.
- HAVRDA/TRYML 2013 — Jan HAVRDA / Michal TRYML: Nebovidy. Středověká osada v pražském podhradí. Praha 2013.
- HRUBAN 1974 — Ivo HRUBAN: První řetězový most na evropské pevnině. Pohled do historie. Silniční obzor 35, 1974/10, 314–318. Dostupné na <<http://www.payne.cz/3xS43787/FS01.htm>> [vid. 2016-10-18].
- CHODĚJOVSKÁ 2013 — Eva CHODĚJOVSKÁ ET AL.: Praha-Smíchov. (= Historický atlas měst České republiky, sv. 24). Praha 2013.
- CHVOJKA/MENŠÍK 2013 — Ondřej CHVOJKA / Petr MENŠÍK: Archeologický a historický výzkum koněspřežné dráhy v Jižních Čechách. In: Archeologie 19. a 20. století. Přístupy – Metody – Témata. Pavel Vařeka (ed.), Plzeň 2013, 91–98.
- KAPLAN/BALŠÁNEK 1901 — Rudolf KAPLAN / Antonín BALŠÁNEK: Nový kamenný most císaře Františka přes Vltavu v Praze. Ku slavnostnímu otevření dne 14. června 1901. Praha 1901.
- KRAUSOVÁ 2016 — Milada KRAUSOVÁ: Jediný dochovaný řetězový most u obce Stádlec na řece Lužnici. In: <<http://www.muzeumzatec.cz/retezovy-most.html>> [vid. 2016-10-24].
- MATOUŠEK 2010 — Václav MATOUŠEK: Čechy krásné, Čechy mé. Proměny krajiny Čech v době industriální. Praha 2010.
- MERTA 1980 — Jiří MERTA: Průmyslová archeologie. In: Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 1, 1980. J. Merta (ed.), Praha 1980, 5–8.
- MIKA 2007 — Zdeněk MIKA: Zapomenuté obrazy. Praha 19. století. Praha 2007.
- MILITKY 2013 — Jiří MILITKY: Nálezy řeckých, římských a raně byzantských mincí v Čechách 5. století před Kristem až 7. století po Kristu. Komentovaný katalog nálezu fondu. Praha 2013.
- MOST online — Most císaře Františka I. In: <<http://homolinka2.blog.cz/1202/most-legii-1-most-cisare-frantiska-i>> [vid. 2016-10-18].
- PAYNE 2016 — Jiří PAYNE: Rodina Schnirchova a Boučkova, heslo Ing. Bedřich (Fridericus Antonius Carolus) Schnirch. In: (heslo) <<http://www.payne.cz/3xS43787/SchnirchBedrich.htm>> [vid. 2016-10-18].
- SOUKUP 1904 — Jiří SOUKUP: Pražské mosty. Studie se zřetelem na současné podniky. (= Obrazy z pražských břehů a vod, díl I.). Praha 1904. (= Knihovna Epochy, sv. 3). Dostupné na <<http://kramerius.mlp.cz/kramerius/MShowPageDoc.do?id=1008605&mcp=&author=&s=jpg>> [vid. 7. 12. 2016].
- STAŇKOVÁ 2013 — Veronika STAŇKOVÁ: Záchranný archeologický výzkum Praha 1-Staré Město, Střelecký ostrov (severní část). Nálezová zpráva o archeologickém výzkumu č. 2012/38+2013/38, rukopis, Praha 2013. Uloženo: dokumentační fondy NPÚ ú. o. p. v Praze, čj. 311/25030/2013.
- STEHLÍKOVÁ/MJARTAN 1987 — Dana STEHLÍKOVÁ / Jan MJARTAN: Nález kovolitecké dílny z přelomu 18.–19. století v kostele sv. Vavřince pod Petřínem v Praze. Z dějin hutnictví 16, 1987, 260–267.
- TURKOVÁ 1985 — Helga TURKOVÁ: „Procházka“ aneb „promenáda“ na mostě. Zprávy Klubu Za starou Prahu (bez uvedení ročníku), 1985, 117–119.
- UNION online — heslo Union Bridge (Tweed). In: Wikipedia: the free encyclopedia. Dostupné na <[https://en.wikipedia.org/wiki/Union_Bridge_\(Tweed\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Union_Bridge_(Tweed))> [vid. 2016-10-24].
- VYŠOHLID 2013 — Martin VYŠOHLID: Praha 8-Libeň, Voctářova a Koželužská ulice ppč. 3655, 3656, 3657, 3658/1–2, 3659/1–6, 3959/20, 3660 a 3666. In: Zdeněk Dragoun et al., Archeologický výzkum v Praze v letech 2011–2012. Pražský sborník historický 41, 2013, 541–543.

VYŠOHLÍD/POLCAR 2015 — Martin VYŠOHLÍD / David POLCAR: Praha-Michle – archeologický výzkum mlýna. In: <<http://www.archaiapraha.cz/praha-cs/?acc=aktuality&id=195>> ze dne 30. 12. 2015 [vid. 2016-10-18].

WIRTH 1941 — Zdeněk WIRTH: Praha v obrazech pěti století. Praha 1941.

SUMMARY

Numerous chain bridges have been built around the world, with the development of new technologies, during the first half of the 19th century however very few have survived to the present day. In Prague three bridges of this type were built in the 19th century (Fig. 1). First the bridge of Francis I built in 1839–1841, 25 years later followed by the bridge of Franz Joseph I (1865–1868) and immediately afterwards a chain foot-bridge between Rudolfinum and Klárov, completed in 1869. This article concerns the remains of the earliest Prague chain bridge with its entrance ramp revealed in 2013 during the archaeological excavation in Vítězná street, Malá Strana (Fig. 2).

The earliest chain bridge in our country and in the continental part of Europe was built in 1823–1824 in Strážnice by Bedřich Schnirch, the author of most of the chain bridges built in Bohemia, including the Prague bridge of Francis I.

The site for building of the chain bridge in Prague was selected at a suitable place where Vltava river is divided by Střelecký island, similarly as Kampa at Charles bridge, which shortens the distance to be spanned. The chain bridge of Francis I is composed of two separate bridges of the same length, which met on the anchoring pillar in the middle of Střelecký island (Fig. 7). The anchoring pillar was 20,66 m long and 15,54 m wide, flanked by two multi-storey buildings. The main bridge pillars with pylons (gateways open to traffic) were 132 m apart from each other (Fig. 8). The access to the bridge was enabled by entrance ramps, which also functioned as the anchoring body. The total length of the chain bridge was 412, 74 m, the width between the railing was 9 m (6 m of the road and 1,5 m of the pavements at each side). The 5,9 m thick bridge pillars together with the semi-circular finish spanned over 18,79 m. They were founded on a timber base underpinned by 156 timber piles. On top of the pillars stood the pylons – the gateways opened to traffic. The bridge construction was hanging on eight chains (two bunches of four on each side) leading through the pylon tops in the height of 10,5 m. The main chain section between the pylons had the loadbearing function; the chains behind the pylons were for tensioning, and the anchoring chains were embedded in the anchoring parts of the entrance ramps and in the central pillar on Střelecký island.

The bridge deck was hanging on both sides on a bunch of four chains in two rows above each other. The construction took around 3 years (1838–1841). The bridge eventually did not meet rising traffic requirements, and it was determined to be demolished. In 1898 traffic was moved from the chain bridge to the provisional construction next to it in order to allow its demolition the following year. A new bridge, later called of Legions, built 1898–1901, serves to the present day.

A standard archaeological rescue excavation revealed the remains of the well-preserved entrance ramp of Francis's I chain bridge. The vault of one of the entrance ramp chambers was recorded in a shaft on the corner of Šeříková and Vítězná street (Fig. 14: S12). More remains were discovered in a shaft on the corner of Vítězná and Všeňdova street, in particular the northern outer face of the bridge lined with granite blocks and the cast walling of the bridge core. Altogether four chambers have been documented, vaulted by a segment, which were reducing the load of the western narrower part of the ramp. The first three have longer span (10,5 – 9,5 – 9,5 m), the fourth one furthest to the east shortens to 4,6 m. The front of the ramp, where the tensioning ropes were anchored, was of monolithic construction with a chamber lower down in the centre. The 1,7–2 m thick walls between the chambers were built of quarried stone (marlstone and slate). The wall faces including the brick vault are roughly plastered by lime mortar. The western part with the chambers is 12,4 m wide and ca 44 m long, including the thickness of the outer walls. In the second chamber S21b there is on the inner face of the front wall an inscription PF 1888, probably commemorating the introduction of the water pipe, which commenced in the area of Smíchov and Malá Strana in 1885. The outer appearance of the ramp is depicted on a panorama of Prague from 1865 (Fig. 25), but not on any photographs of the period. The function of the bottom, most western chamber, cannot be interpreted; we know neither its shape nor its size.

Chain bridges were one of the most common forms of traffic structures in their period, but we must admit how little we know about them today. They deserve more detailed studies not only from a technical point of view, but of the esthetical one also. The chain bridge of Francis I in particular deserves further investigations of its project documentation, which could answer many outstanding questions.

Fig. 1. Plan of Prague with the position of the three chain bridges built over Vltava in 1840s–1860s (depiction S. Babušková, 2016).

Fig. 2. František Fridrich, 1865: A photo of Prague from Petřín, from the garden of Kinský. In the front there is part of the Malá Strana defences with the Újezd gate, a block of houses by the Chotkova (Vítězná) street, leading to the chain bridge of the Emperor Francis I running over the Střelecký island to Ferdinand's, today Národní avenue. The space by the Malá Strana bank is not yet fully built on (copied from BEČKOVÁ 2000, 166).

Fig. 3. Prague 1-Malá Strana, Vítězná ulice. General situation with the revealed parts of the chain bridge (blue) with the reconstruction based on the manuscript plan from 1885 (blue hatch). The Baroque fortification in light brown (drawing K. Žďárský and J. Hlavatý, editing S. Babušková, 2016).

Fig. 4. Josef Kriehuber, 1860: Portrait of the constructor Bedřich Schnirch from 1860 (copied from <<http://www.payne.cz/3xS43787/SchnirchBedrich.htm>>).

Fig. 5. J. D. Huber 1769: Panoramic plan of Prague, ink drawing – section with the position of the chain bridge of Francis I.

Fig. 6. A section of the Imperial compulsory print of the stable cadastre 1842 – a section. The plan originated shortly after the completion of the bridge of Francis I and depicts the original situation prior to the demolition of the Baroque ramparts, in particular the two bastions, between which the bridge passes. The newly built Chotkova avenue followed the completion of the bridge around 1840. Original in The Central Archive of Land Surveying and Cadastre ČÚZK, Cadastre funds, signature B2/a/6, 6068-1 (Č). Accessible on <http://wgp.urm.cz/app/tms/aplk/arcgis_api/ck_1842/index.html?view=6068-1>.

Fig. 7. Karel Würbst, 1841: The bridge of Francis I from northeast (copied from <<http://www.patriksimon.cz/vystava/21-v-zajeti-prahy/>>).

Fig. 8. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. Longitudinal section of the bridge, view to the north. Reconstruction based on the depiction of the bridge on the stable cadastre map, with projection of the section of the revealed entrance ramp documented during the archaeological excavation in 2013. The ground surface in the period of the construction and function of the bridge in **deep green**, **light green** the built up for the ramp on the west (depiction S. Babušková, 2016).

Fig. 9. Samuel Friedberg-Mírohořský, 1855: The end of the chain bridge in Chotkova street, watercolour. Low houses on the bank at Malá Strana with the fortification behind. The house No. 445 to the left and completely on the left the corner of the church of St. John Baptist Na prádle. Also significant elevation difference between the surface of the chain bridge and the surrounding ground is apparent (copied from BEČKOVÁ 2000, 163).

Fig. 10. Eastern end of the bridge on the Old Town bank in front of the National theatre, with collectors' houses with the tension parts of the anchoring chains below. In the background to the north from the bridge a provisional timber bridge is being built as the replacement of Francis's I bridge, demolished shortly afterwards, and later replaced by current Legion bridge (photoarchive NPÚ GnŘ, N039121).

Fig. 11. Karel Würbst, 1840: Construction of a chain bridge of Francis I, oil painting. View from the east from the right bank. The pair of pylons between Ferdinand's street and Střelecký island is being completed. The flag flying behind Střelecký island indicates that the following two pillars with pylons are also being completed. The building of the anchoring pillar in the middle of Střelecký island has not been started yet. The embankment is covered with building stones from the demolished buildings or stones for building the outer face of the pylons (copied from MIKA 2007, 50).

Fig. 12. Jindřich Eckert, 1899: Demolition of the old bridge of the Emperor Francis I and the building of the new arc-shaped one in its place, photo. View into the Harrach square, today the eastern part of Vítězná street (copied from BEČKOVÁ 2015).

Fig. 13. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. View from the west towards the Legion bridge. Below the surface of the road the entrance ramp to the bridge spreads further from the crossroad towards the river. On the left side of the road there are trenches for the replacement of a water pipe (photo J. Havrda, 2013).

Fig. 14. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The trench signed as S12 in the archaeological documentation, view to the southwest. In the front there is the inner face of the western outside wall of the chamber S21c (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 15. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge with the chambers S21a–S21d and trenches S02, S09, S12 and S25 archaeologically documented by NPÚ in Prague in 2013 (HAVRDA 2015a). In the trench S09 there is the north face of the anchoring part; in the trench S25 the channel for stretching the anchoring chains. In the chambers S21a and S21c there are the openings of the revision shafts embedded into the northern outside wall of the chambers; eastwards from the chamber S21a an entrance leads into the lower chamber, which was inaccessible during the excavation. Key: **1** – revealed walling; **2** – reconstructed walling; **3** – trench extent; **4** – archaeological section; **5** – current buildings; **6** – infill of the chambers during the construction of the new bridge (drawing K. Žďárský and J. Hlavatý, editing S. Babušková, 2016).

Fig. 16. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The northern face of the widened anchoring part of the entrance ramp of the chain bridge, built of granite blocks, damaged by a trench for a water pipe. View to the south (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 17. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge, chamber S21a, view to the north. The front wall is cut by a later opening of a revision shaft, recent water pipe in the front (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 18. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge, chamber S21b, view to the northwest. There are two slit windows in the front outside wall, in the far corner to the left from the slit window there is an inscription PF 1888 (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 19. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge, chamber S21c. View to the northwest, partly infilled vault front contains the exit hatch from the second secondary revision shaft (photo M. Semerád, 2013).

Fig. 20. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The cone of the infill of the eastern chamber S21a in the place of the dismantled outside wall of the entrance ramp, view to the south (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 21. Anonymous, 1885: the western end of the chain bridge, manuscript plan, with the layout of the boundaries between Smíchov and Malá Strana in the Újezd area. The entrance ramp of the bridge passes through the curtain wall of the Baroque rampart, with the bridge pylon on the river bank to the south from the bastion I (copied from CHODĚJOVSKÁ 2013, map sheet 21, map 36).

Fig. 22. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge. The western part of the northern outside wall of the third chamber S21c is cut by a slit ventilating window. To the left from it there are capitals PF and 1888, which may refer to the introduction of the water pipe to Malá Strana and Smíchov

in 1885. In 1888 the cast iron water pipe was probably drawn through the chambers of the entrance ramp of the chain bridge of Francis I. (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 23. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge with an exit hatch of a later revision shaft by the chamber S21c. The shaft is narrowing from an oblong to a square section; the access is on the steel steps set in the wall. Its steel lid is built into the kerb in front of the house No. 550/III (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 24. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge. A break through the cross wall between the infilled chambers S21d and S21c for the cast iron water pipe. In summer 2013 this pipe was replaced by plastic. The break is rebuilt to the face of the infilled western chamber S21d (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 25. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. The entrance ramp of the chain bridge. The infilled entrance from the chamber S21a to the front, lower anchoring part of the entrance ramp (photo M. Semerád, 2013).

Fig. 26. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. Work in the technological shaft signed as trench S25 on the south side of the street, before the entering of Zborovská street, view from the west. Situation during the dismantling of the cast wall of the anchoring part of the entrance ramp of the chain bridge. On the bottom right below asphalt and levelling layers there is a brick vaulted channel sloping to the west for drawing the anchoring chains of the bridge down into the core of the anchoring part of the ramp (photo K. Žďárský, 2013).

Fig. 27. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. Model of the chain bridge projected into the present situation. The entrance ramp in the front is depicted without the side walls of the chambers. Yellow are the revision shafts, constructed after the filling of the ramp to the current state. View from the northwest (visualisation by M. Šimůnek, 2016).

Fig. 28. Bedřich Havránek around 1865: Panoramic view of Prague – a section. The part of the bridge at Malá Strana from the southwest including the entrance ramp passing through the curtain wall of the Baroque rampart (copied from WIRTH 1941).

Fig. 29. Prague 1-Malá Strana, Vítězná street. Model of the chain bridge projected into the present situation. Top view from the southwest (visualisation by M. Šimůnek, 2016).

Fig. 30. Model of the Malá Strana part of Francis's I chain bridge including the entrance ramp, hidden below the surface of current Vítězná street. Top view from the northwest (visualisation by M. Šimůnek, 2016).

Translation by Linda and Patrick Foster

*Práce vznikla v rámci plnění výzkumného cíle Národního památkového ústavu **Archeologie – Průzkum a analýza nových historických pramenů k dějinám území ČR** financovaného z institucionální podpory Ministerstva kultury na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace.*

Ing. arch. Matouš SEMERÁD
archeolog, stavební historik
NPÚ, ú.o.p v Praze
semerad.matous@npu.cz

Mgr. Jan HAVRDA
archeolog
NPÚ, ú.o.p v Praze
havrda.jan@npu.cz