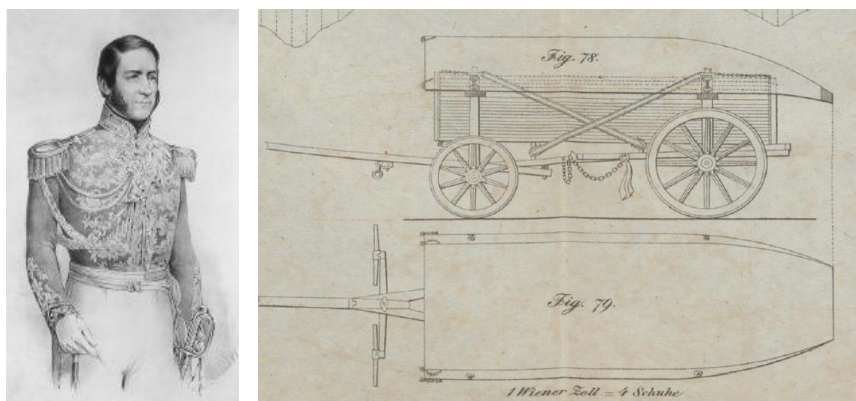


Vojenské pontonové mosty Birago

ve válce prusko-rakouské u Hradce Králové roku 1866



Obsah:

1. Úvod
2. Vznik konstrukce mostů Birago str. 2
3. Zdokonalené konstrukční provedení mostů systému Birago str. 12
4. Pionýrský sbor rakouské císařské armády str. 18
5. Pionýrská kadetní technická škola str.22
6. Stavba a demontáž pontonových mostů přes Labe str.23
7. Vojenské pontonové mosty Bigaro v 19.století a 20.století str.32
8. Seznam použité literatury str.35
9. Zákonné míry a váhy str.37
10. Závěr str.37
11. Věnování str.37

1. Úvod

Smyslem předloženého textu je podat technické údaje o modulární konstrukci částí vojenských pontonových mostů systému Birago, která se prakticky velmi osvědčila. Zdrojem údajů byly hlavně technické a vojenské příručky, které byly zveřejněny v průběhu 19. století. Při hledání se také naskytla příležitost dovědět se víc o životě veřejnosti málo známého vynálezce.

Matematik, tvůrčí konstruktér a úspěšný vojenský organizátor Francesco/Franz Birago (* 24.4.1792 +29.12.1845) byl synem italských rodičů. Sloužil v rakouské císařské armádě jako důstojník sboru pionýrů, svoje úspěšné konstrukce pontonových mostů a dosažené praktické výsledky publikoval knižně v tehdejší služební němčtině. Vedle své konstrukční práce byl Birago učitelem matematiky ve sborovém učilišti. Birago navíc vyučoval své posluchače italskému a francouzskému jazyku.

Mosty systému Birago používala rakouská armáda od roku 1842 až do roku 1918, pak je zčásti převzala armáda Československé republiky. Švýcarská armáda zavedla mosty Birago v roce 1862 a měla je vyzbroji až do roku 1935. Důvtipnou konstrukci pontonového mostu nepřehlédly a používaly další evropské armády.

Jako málokterý úspěšný vojenský technik stoupal Birago také ve vojenské hierarchii, v závěru kariery se stal plukovníkem a velitelem jediného sboru pionýrů v celé tehdejší císařské rakouské armádě. Vedle sboru pionýrů však existoval ještě sbor zákopníků, jehož úkolem byla hlavně stavba polních opevnění. Pro oba sbory by současný autor patrně zvolil novější společný název ženijní pluk.

Nahlédněme tedy zpátky 200 let proti proudu času do konstrukční vojenské kanceláře nacházející se v Království lombardsko-benátském, které bylo od roku 1815 součástí Rakouského císařství.

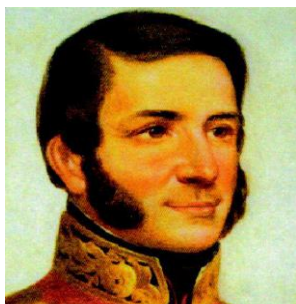
Ing. Jindřich Hubka, CSc
Arbesova 490
27201 Kladno

mail: jh48@iex.cz
www.ah490.eu

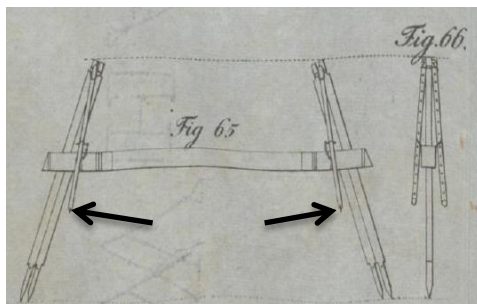
Kladno červen až září 2024

V Kladně, dne 14.9.2024

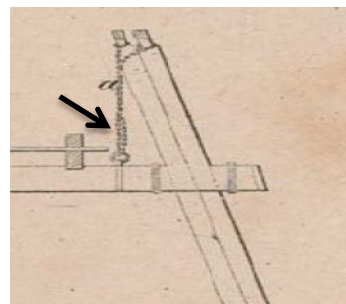
2. Modulární konstrukce mostů Birago



Obr.1 Franz Birago



Obr.2 Mostní podpěra – Birago (Lit.8)

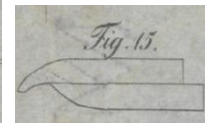
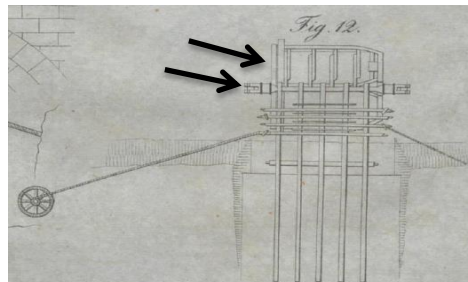
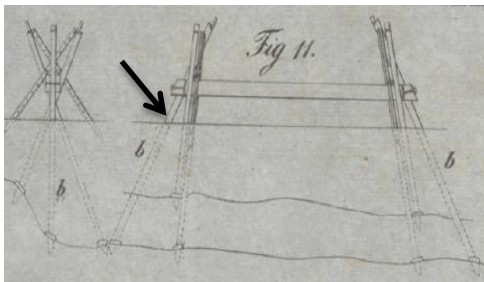


Obr.3 Mostní podpěra (Lit.11)

Francesco/Franz Birago (*24.4.1792 +29.12.1845) se narodil v obci Cascina d'Olmo u Milána, jeho rodiče byli Giacomo Antonio a Margerita Birago. Po střední škole studoval matematiku na univerzitě v Pavii, kde obdržel diplom geometra. Následně byl od roku 1812 studentem vojenské akademie v Pavii, kde později v letech 1813-1816 již jako poručík sám vyučoval. Lombardie se po vídeňském kongresu roku 1815 stala součástí rakouské monarchie. Birago byl přijat do rakouské armády a osvojil si služební německý jazyk natolik, že v něm publikoval pod jménem Franz Birago odborné příručky, byl také autorem služebních vojenských předpisů. Od roku 1816 do roku 1821 pracoval ve vojenském geografickém ústavu v Miláně. Na základě dosažených výsledků byl roku 1823 ustanoven učitelem matematiky v ženijní sborové škole v obci Klosterneuburg na Dunaji u Vídně. Tam byla kasárna, dílny a sklady sboru rakouských ženistů (tehdy pionýrů, Pionniere). V letech 1823-1828 měl Birago bezpochyby možnost se seznámit s podrobnostmi tehdy zavedené techniky a předložit návrhy k zlepšení. Za zlepšení konstrukce stávajících lehkých lávek a za její realizaci obdržel vyznamenání. Ovšem nezůstalo u toho. Nejvýznamnější novinkou, kterou Birago svým nadřízeným jako malý dřevěný model předložil již v roce 1823, byla mostní podpěra skládající se z vodorovného trámce zavěšeného pomocí táhel a sice kyvně na vetknutých stojinách. Birago tím definoval náhradu dosavadního tuhého rámu kinematicky volným uložením ve kterém byl pohyb omezen vůlí stojin v pravouhlých otvorech příčného trámce. Původní návrh počítal se závěsnými táhly ve tvaru hranolu, která byla upevněna otočně na vrcholu stojin (Obr.2, Lit.8). Podpěra s rozkročenými stojinami byla v roce 1824 prakticky vyzkoušena ve skutečné velikosti. Nestabilní byla jen bez zatížení, po zatížení břemenem o váze 1 cent (56kg) bylo v rovině kolmé na osu mostu již dosaženo stability (Lit.8). Později byla k zavěšení trámce na podpěry užívána s úspěchem dvojice řetězů z kujného železa (Obr.3, Lit.11). Novinka se setkala dílem s kritickými námitkami, které se týkaly hlavně stability podpěry nového typu v proudící vodě, ale také se souhlasem a sympatiemi.

Souběžně byly podpořeny dva jiné návrhy pontonových mostů dalších autorů. Birago upravoval nejen svou konstrukci podpěr, ale také provedení stávajících vozů, vedeného nářadí atd. Trvalo však dlouhých 15 let, až do roku 1839, než opakovaně vylepšovaná konstrukce zvítězila nad konkurenčními návrhy a byla zavedena jako jediný univerzální systém pro celý sbor pionýrů. (Lit.18,19,24). Birago měl možnost během té doby pro srovnání prostudovat pontonové mosty ostatních evropských armád. Zaměřil se podrobně na vybavení pionýrů v tehdejší Rakousku, Francii, Piemontu, Rusku, Holandsku, Sasku, Prusku, Velké Británii, Belgii, Württembersku, Bádensku, Bavorsku, Dánsku, Švédsku, Hannoveru, Hessen-Darmstadt a v Neapolském království.

Svoje detailní poznatky doplněné tabulkami a obrazovými přílohami Birago shrnul a vydal knižně roku 1839 (Lit.8). Smyslem podrobného přehledu bylo zvážit pomocí technických argumentů klady a zápory využívaných mostních systémů. Kniha obsahovala také popis zkoušek dílů mostních sad vyrobených podle jeho vlastního návrhu. Na Obr.4 je vidět pokusnou podpěru systému Birago z roku 1824 se závěsy vodorovného trámce v podobě táhel. Podpěra byla při pokusech navíc podepřena ještě do dna řeky vetknutými vzpěrami „b“ (Lit.8). Sklon stojin od kolmice byl původně 25°, později jen 20°.

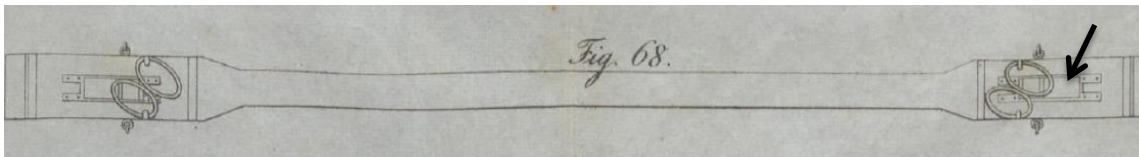


Obr.4 Pokusná podpěra z r. 1824 (Lit.8)

Obr.5 Lodka k převozu trámce a stojin

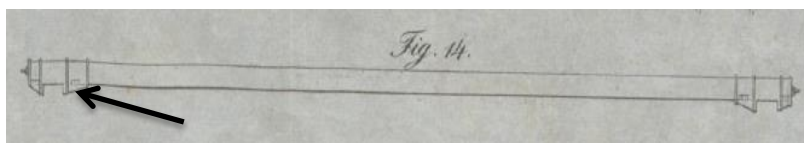
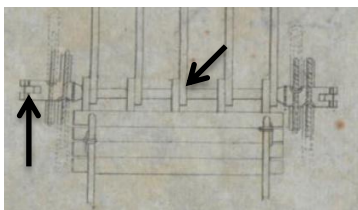
Obr.6 Skříňka

K montáži pevných podpěr v řece byla vyrobena montážní loďka znázorněná v půdorysu (Obr.5, šipka nahoře). Nejdříve byl na místě ustaven vodorovný trámec (Obr.5, šipka dole). U konců trámců byly dva okované obdélníkové otvory (Obr.7, šipka). Do obdélníkových otvorů byly šikmo zavedeny dvě dole okované špičaté stojiny, které byly do dna řeky zatlukány palicí o váze 13 ½ liber (7,6 kg).



Obr.7 Příčný trámec podpory s obdélníkovými otvory pro vložení dvojitého stojin (Lit.8)

Po sestavení pevných podpěr byly na příčné trámce pokládány trámce podélné. Pohled shora na podporu ukazuje příčný trámec (Obr.8 šipka vlevo). Na trámec byly položeny střídavě konce deseti podélných trámců (Obr.8 šipka vpravo). Podélné trámce byly bezpečně ukotveny pomocí okovaných ozubů (Obr.9). Na rošt z podélných trámců byla pokládána mostovka z dřevěných fošen. Montážní loďky užitě k této práci byly důvtipně sestaveny ze dvou modulů. Po demontáži loďky vytvořily oba moduly uzavíratelnou skříň na nářadí, která byla vezena na nákladním voze (Obr.6).

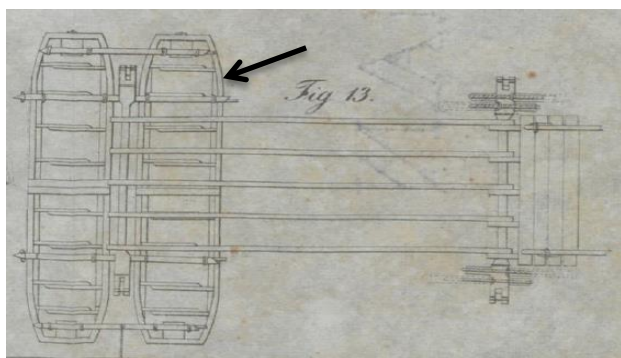


Obr.8 Pokládání trámců

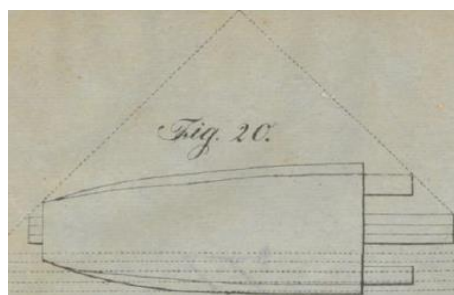
Obr.9 Podélný trámec mostovky s železnými ozuby na koncích (Lit.8)

Podélný trámec navrhoval Birago v maximální možné celkové délce a sice 24 ½ stopy (7,74 m). Přesah potřebný k jejich kotvení ozuby umožnil vzdálenost podpěr 23 stop (7,29 m) od sebe. Jako důvod co největší délky podélných trámců uvedl Birago omezení počtu podpěr k minimalizaci celkového dynamického náporového tlaku proudící vody na čelní plochu pevných podpěr a pontonů. Nejmenší počet pontonů měl také minimalizovat odpor třením způsobený proudící vodou podél jejich boků.

Minimalizací hydraulických odporů se zmenšila tažná síla v lanech potřebná k bezpečnému kotvení pontonů. Zároveň citací skutečných případů transportu trámů dlouhých 24 ½ stop Birago prokázal, že se vozy s dlouhým nákladem trámů dokážou protáhnout úzkými ulicemi historických měst, která se nacházela podél řek. Důkaz pro názornost doprovodil náčrtem poloměru otáčení vozu s nákladem podélných trámů, který byl ještě doplněn dílem pontonu naloženým na trámy (v půdorysu Obr.11).



Obr.10 Čtyři lodky při montáži podpory a trámů



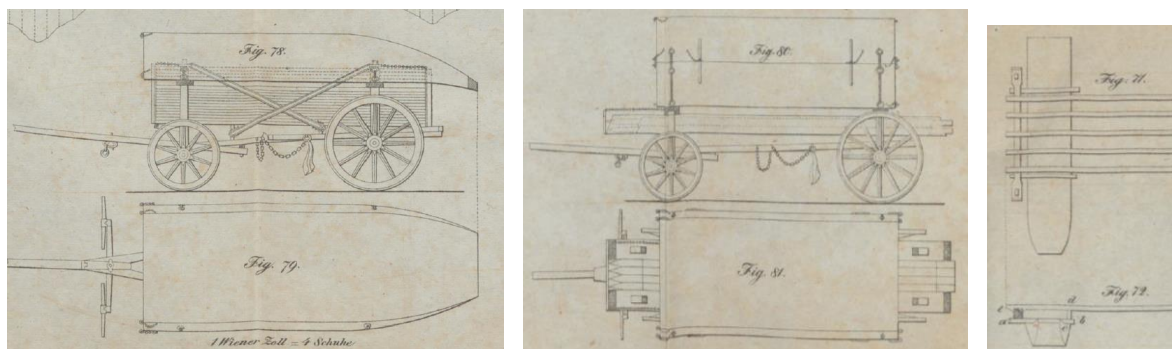
Obr.11 Poloměr otáčení vozu s trámci

Čtyři montážní lodky spojené do plošiny k pohodlnější a rychlejší montáži pevných podpor, příčných a podélných trámů je vidět na Obr.10. Pokusy s pevnými podporami a stojinami různých délek trvaly až do roku 1827. Birago následně systematicky shromažďoval naměřené profily koryt toků v monarchii v místech připadajících v budoucnosti v úvahu pro stavbu válečných pontonových mostů. Určit profil znamenalo změřit hloubku toku na více místech podél úseku kolmého na osu řeky, nejlépe při velkém a malém průtoku vody. Sbírkou profilů pak Birago vyhodnotil a určil délky úseků kde mohly být použity jen pevné podpory a stanovil úseky, kde bylo nutno použít pouze pontony. Celá práce nebyla samoučelnou statistikou. Birago porovnával váhu materiálu potřebnou k sestavení jednotky délky mostu provedeného na pevných podporách s vahou materiálu mostu při užití pontonů. Při použití pontonů vycházela váha materiálu potřebného na jednotku délky mostu vyšší. Birago tím prokázal, že je nejvýhodnější stavět mosty s nejmenším možným počtem pevných podpor. Zůstalo určit optimální poměr počtu pevných podpor k počtu pontonů v jedné mostní ekvipáži, která měla být podle jeho úmyslu jednotnou pro celý pionýrský sbor. K určení poměru mu posloužilo předem provedené statistické hodnocení souboru profilů řek v místech, která připadala v myšlených budoucích konfliktech ke stavbě mostů v úvahu.

Důmyslný záměr našel podporu na vojenských vyšších místech a Birago pokračoval ve sběru potřebných dat až do roku 1833 (Lit.8). Průměrná šířka toku k přemostění mu vyšla cca 30 sáhů (56,9m). Souběžně byl hledán nejvyšší poměr pevnosti dřeva vůči jeho váze u různých druhů dřev používaných k výrobě dílů mostní konstrukce. Jako nejvýhodnější bylo vybráno dřevo jedle. Zároveň byly za použití souboru profilů určeny délky a počty stojin pevných podpor vezených mostní ekvipáží. Birago chtěl vlastní váhu, rozměry a nosnost dřevěných dílů dále minimalizovat upřesněním nejvyšší očekávané zátěže. Pro přechod plně vyzbrojené pochodující pěchoty byla určena měrná zátěž 14 vojáků (po 140 librách) na čtverečný sáh (tj. 306 kg/m²). Pokusem však bylo zjištěno, že největší celkovou zátěž v celé délce mostu způsobil těsný nával vyzbrojené pěchoty, tato zátěž byla určující k stanovení celkové nosnosti mostu. Největší jednotlivou vezenou zátěží byl přejezd lafetovaného 24-liberního kanonu o váze 60 centů (3.360kg), ale těžké kanony nemohly jet těsně za sebou, proto

kupodivu nepředstavovaly největší zátěž celého mostu. Těžké kanony naopak diktovaly potřebnou únosnost těch dřevěných dílů po kterých jela jejich okovaná a celkem úzká kola. K zjištění propustnosti mostu Birago vycházel z praktických pokusů. Bylo zjištěno, že pro pochodový trojstup organizované pěchoty postačí šířka 4 stopy a 8 palců (1,47 m). Pro dva jezdce na koni vedle sebe a pro vojenské nákladní vozy byla tehdy nutná šířka 6 stop (1,896 m). Birago po úvaze navrhnul novou úspornější šíři mostu 9 ½ stopy (3 m) určenou k pochodu pěchoty šestistupy a přejezdu jezdců třístupy. Birago totiž pomocí prakticky provedených pokusů zjistil, že dosavadní šíře mostu 11 stop (3,48 m) byla zbytečně široká pro šestistupy pěchoty, zároveň byla však příliš úzká pro pochodovou formaci čtyřech jezdců vedle sebe. Dva tehdejší vojenské dřevěné nákladní vozy se vedle sebe na mostovku o šířce 11 stop stejně nevešly.

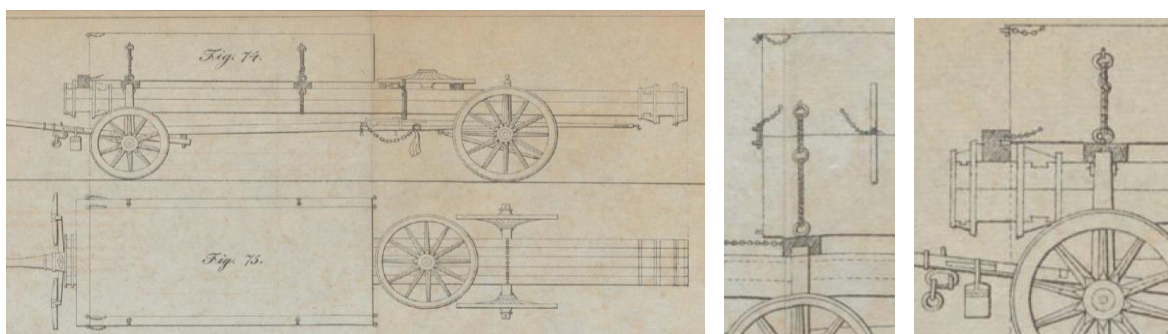
Birago nazval svůj myšlenkový postup podložený praktickými experimenty optimalizací. Podle jeho údajů se provedenou úpravou zmenšila celková hmotnost vezených dílů mostu o 1/6 . Zkrácené dřevěné díly byly výrobně a provozně výhodnější, vykazovaly totiž menší náchylnost vůči kroucení z roviny. Kratší příčné trámce obržely menší průřez, provedené dělení pontonů na tři moduly a další úpravy spolu s nižší hmotností dílů umožnily zatížit vozy mostní ekvipáže tažené jednotně čtyřspřežími přibližně stejnou hmotností nákladu. Tím Birago dosáhl zhruba stejný stupeň únavy koní za pochodu u všech vozů v ekvipáži. Nově navržené vozy měly také menší poloměr zatáčení a to byla velká výhoda při zajíždění k členitým břehům řek.



Obr.12 Nákladní vůz s dílem pontonu (Lit.8) Obr.13 Nákladní vůz s rezervními s díly Obr.14 Ponton

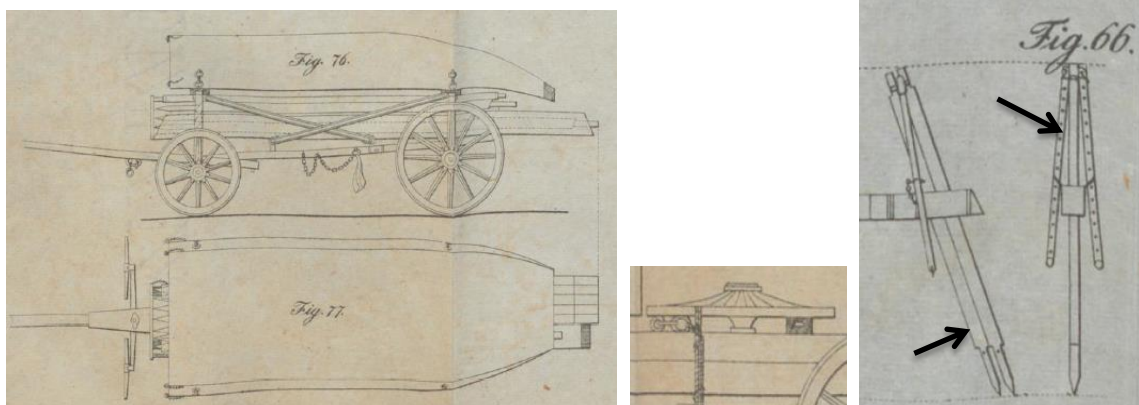
Jako nejdelší vycházelo provedení dřevěného nákladního vozu určeného k dopravě 10 podélných trámů mostovky spolu se středním hranolovým dílem pontonu, vůz vidíme na Obr.15. Jeho celková váha byla 2700 liber (1512kg). Vyobrazení vozu k dopravě složené pevné podpěry a koncové části pontonu je na Obr.18. Náklad vozu obsahoval kromě mostních dílů také železnou kotvu s lanem o váze 145 liber (81,2kg) a sud s dřevěným dehtem o váze 50 liber (28kg). Celková váha tohoto vozu byla 2747 liber (1538kg). Na třetím voze bylo uloženo 48 vrchních dílů mostovky a koncová část pontonu (Obr.12), vůz vážil s nákladem 2762 liber (1547kg). Tyto tři vozy obsahovaly jednu kompletní pevnou podpěru a jeden kompletní ponton s mostovkou, tvořily ¼ ekvipáže. Dvanáct vozů bylo základem celé ekvipáže (4 x 3). Základ byl doplněn vozem s rezervní výbavou, která obsahovala díly podpěry, část pontonu, 20 lopat a 15 motyk, také dvě železné kotvy s lanem, každá o váze 145 liber (81kg Obr.29), soudek s dřevěným dehtem o váze 50liber(28kg) a další díly (Obr.13). Ekvipáž ještě doplňoval vůz s polní kovářskou výhňí. Náklad byl na vozech upevněn pomocí řetězů (Obr.16, 17). Tento základ ekvipáže tvořilo 14 nákladních vozů. Birago se v duchu optimalizace soustředil také na vlastní váhu a nosnost vozů. Zjistil, že při splnění požadované nosnosti lze navrhnout lehčí dřevěné nákladní vozy než byly ty dosud užívané, které vážily 9 až 11 centů (504 - 616kg).

Důvodem vyšší váhy stávajících vozů bylo, že při jejich výrobě byly respektovány požadavky polního dělostřelectva na jejich vozy, které vyplynuly z dynamického námáhání muničních vozů rychlou jízdou s nákladem v členitém terénu. Podle Biraga byly takové vozy převzaté k převozu mostních dílů předimenzované, protože vozy pionýrů byly zatěžovány většinou pomalejší jízdou po cestách, tedy spíše staticky. Změna zadání umožnila lehčí provedení nově navržených vozů. Vlastní váha nových nákladních vozů klesla na hodnoty od 408 do 503 liber (229 – 282kg).



Obr.15 Vůz s nejdelšími podélnými trámci mostovky (Lit.8) Obr.16 Řetězy Obr.17 Řetězy

K tažení nových vozů zvolil Birago jednotně čtyřspřeží, avšak nikoli náhodně. Prozkoumal záznamy a svědectví o potížích francouzské armády prodělaných v Rusku během války v roce 1812. Zjistil, že vozy tažené šestispřežím a dvouspřežím měly statisticky menší naději k úspěšnému splnění úkolů než vozy tažené čtyřspřežími. K tomu ještě přistoupila skutečnost, že rakouské muniční vozy polního dělostřelectva byly rovněž taženy v praxi osvědčeným koňským čtyřspřežím.



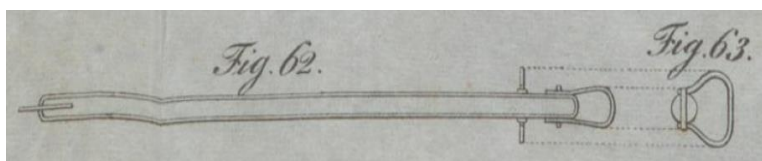
Obr.18 Nákladní vůz

Obr.19 Kolo

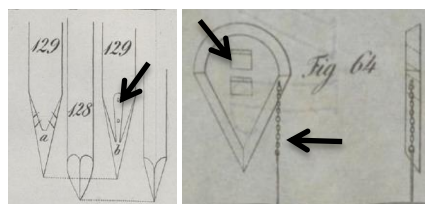
Obr.20 Dvojitá stojina

Podívejme se ještě na konstrukční detaily mostních částí a vozů. Dřevěné kolo na Obr.19 bylo nejen vezeným rezervním kolem, ale mohlo také sloužit jako zemní kotva. Kolo bylo přitom uloženo do prohlubně na břehu řeky, mezi paprsky byly zatlučeny dřevěné koly. Ke kolu bylo pak uvázáno konopné lano, které jistilo polohu pontonu. Dřevěná kola měla náboj odlitý ze surového železa s nálitky, do kterých koláři vkládali konce dřevěných paprsků. Na sestavený věnec nakonec připevnili obruč z kujného železa. Nápravy nákladních vozů byly vyráběny vcelku z kujného železa.

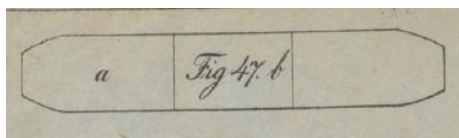
Vraťme se ještě k pevným stojinám podpor mostu (Obr.20), které byly složeny ze dvou dílů (šipka dole). Stojiny byly uloženy paralelně v okovaném výřezu vodorovného nosného trámce. V dolní části byly stojiny opatřeny železným kováním ve tvaru hrotu (Obr.22). Stojiny byly zatlukány do dna řek, železné hroty umožnily snadnější proniknutí do tvrdšího podloží. Tam, kde bylo dno toku naopak bahnité, bylo účelné použít opěrné desky se dvěma obdélníkovými výřezy k provlečení obou částí stojiny (Obr.23). Deska byla vůči ztrátě pojištěna řetězem (šipka vpravo). Táhlho k upevnění nosného trámce k vrcholům stojin vidíme na Obr.21, (Obr.20 šipka nahoře). Naší pozornosti neuniknou otvory pro kolíky sloužící k upevnění krátkých řetězů pro uvázání trámce. Volbou poloh kolíků bylo možno výškově srovnat sousedící vodorovné trámce do roviny ve směru podélné osy mostu. Pevná stojina mohla fungovat také jen s jedním dílem, druhou část stojiny nahradil vložný výplňový díl (Obr.27)



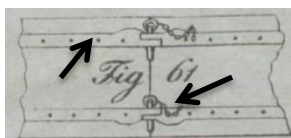
Obr.21 Závěsné táhlo příčného nosného trámce



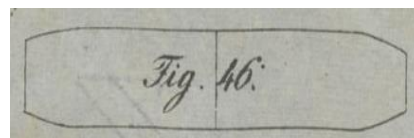
Obr.22 Hroty Obr.23 Deska



Obr.24 Ponton složený ze třech dílů

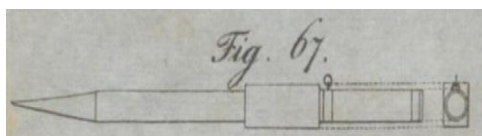


Obr.25 Detail spojení

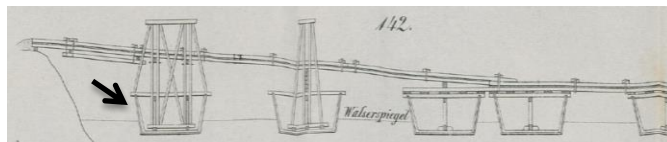


Obr.26 Ponton ze dvou dílů

Spojení dílů pontonu bylo provedeno železným kováním s oky. Skrz oka obou k sobě přisunutých kování byly provlečeny mírně kuželové čepy o průměru $\frac{3}{4}$ palce (19,8mm). Železné čepy byly zajištěny vůči ztrátě řetízem (Obr.25 šipka dole). Kování bylo připevněno po dvou na obou bočnicích pontonu. Pásnice kování z kujného železa s oky byly zajištěny ve své poloze čtyřmi průvlečnými šrouby na dřevěné bočnici pontonu, která měla tloušťku 1 palec (26,34mm) (Obr.25 šipka nahoře). Modulární konstrukce umožňovala nejen standardní složení pontonu ze třech dílů (Obr.24), ale také jen ze dvou dílů (Obr.26). Naopak bylo možno smontovat dlouhý ponton ze čtyřech dílů, se dvěma díly ve tvaru hranolu uprostřed. Všechny modulární díly pontonů měly bočnice ze všech stran a mohly na hladině vody plavat samostatně. Celková délka standardního třídílného pontonu byla $21 \frac{1}{2}$ stopy, šířka $4 \frac{1}{2}$ stopy, $2 \frac{5}{12}$ stopy (6,8m x 1,42m x 0,76m), váha 5 centů (280kg) a nosnost 98 centů (5488 kg).



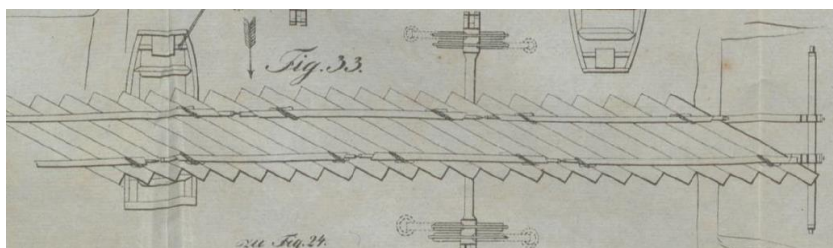
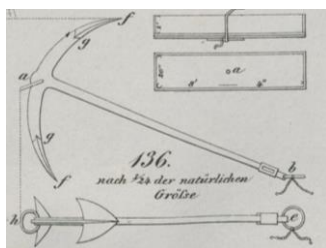
Obr.27 Vložný výplňový díl stojiny



Obr.28 Pontony s vloženou konstrukcí podpor

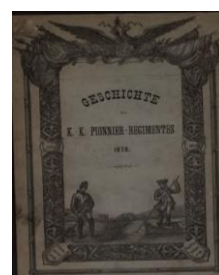
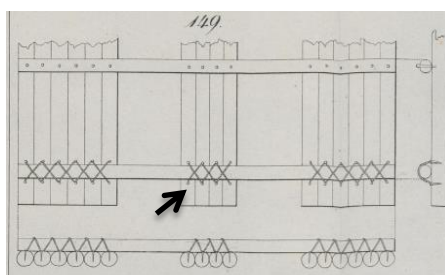
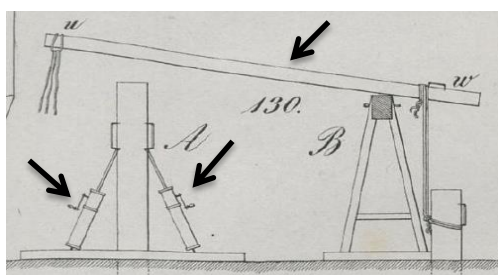
Velké výškové rozdíly mezi břehem a prvními pontony byly překonávány pomocí podpor vestavěných do pontonů (Obr.28).

Úzké lávky sestavené z univerzálních dílů mostní sady byly určeny jen pro menší pěší oddíly. Způsob sestavení úzkého lehčího mostu s šikmým pokládáním dílů mostovky je vidět na Obr.30.



Obr.29 Dvouramenná kotva Obr.30 Mostní díly sestavené šikmo do úzké lávky pro pěšáky

Vybavení nákladních vozů ekvipáží obsahovalo také hevery s pohonem na ruční kliku, vybavené ozubenými koly a hřebeny, které nacházely uplatnění při zdvihání těžké mostovky (Obr.31 šipky dole). Technická příručka uváděla v části demontáže mostů způsob a potřebné díly k vytažení pilot a stojin páčením (Obr.31 šipka nahoře)(Lit.9). Vrchní díly mostovky navrhoval Birago k snadné montáži přivazovat provazem vyztuženým drátem, jak je naznačeno na ukázce vázání na Obr.32.



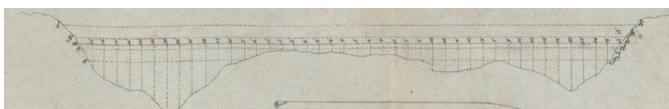
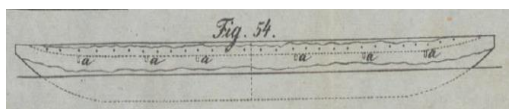
Obr.31 Hevery a vytažování pilot

Obr.32 Přivazování dílů mostu

Obr.33 Titul Lit.18

Birago zahrnul do své knihy kvůli úplnosti podrobné návrhy příslušenství mostní sady včetně váhy každého dílu. Nezapomněl do nákladu pevné podpěry se stojinami o třech různých délkách zahrnout také čtyři zatloukácí palice po 13 ½ librách (7,56kg)(Obr.37 šipka nahoře). Na vůz s rezervními díly navrhoval naložit dva střední hranolové díly modulárního pontonu (Obr.39).

Dosud však byly nové konstrukce vyráběny jako demonstrační ukázky, chyběla možnost ověřit vše ve velkém měřítku. Birago proto do své knihy zahrnul alespoň propočty myšleného příkladu přemostění velké řeky v severní Itálii (Lit.8 z roku 1839).



Obr.34 Dvoudílný ponton

Obr.35 Příčný profil koryta řeky Pád o šířce 150 sáhů

Birago navrhnul k detailní argumentaci most přes řeku Pád (Po) o šířce 150 sáhů (284,4m) u města Piacenza v Itálii, za užití celkem 40 pevných a plovoucích podpěr jím navrženého systému (Obr.35 Lit.8). Materiál by byl podle jeho návrhu k řece dopraven na 65 vozech, které by táhlo 260 koní (65 čtyřspřeží) zapřažených do mostních ekvipáží (Obr.38 šipka). Stejnou úlohu teoreticky řešil pomocí francouzských, anglických a deseti dalších mostních systémů tehdy zavedených u armád v Evropě.

Biraga zajímala u všech variant váha a únosnost potřebných dílů, kolik vozů bylo nutno jimi naložit a počty koní potřebných k dopravě vozů na místo montáže. Nevynechal ani váhu nákladu rozpočtenou na jednoho koně v dopravní koloně. Teoretické přednosti jeho systému prokázala přehledná porovnávací tabulka (Obr.38). Teď bylo ale nutno někoho významného přesvědčit, aby výrobu mostní dílů, vozů a dalšího příslušenství zadal a hlavně financoval.



Obr.36 Titul Lit.8

Jochwagen.

1 Jochschweller	160
2 Lanschweller à 50 Pf.	100
4 Schlägel à 13 1/2 Pf.	54
1 Anker	100
1 Ankerseil	45
4 zehnschuhige Füße à 30 Pf.	120
4 dreizehnschuhige Füße à 40 Pf.	160
4 sechszehnschuhige Füße à 53 Pf.	212
4 Vorschleppböcke à 16 Pf.	64
2 Hackenplöcke à 5 Pf.	10
4 neunzehnschuhige Füße à 65 Pf.	260
4 Stiefel à 6 Pf.	24
1 Pontonsvorderstück	400
1 Theerkessel (voll)	50
12 Radelsticke und 2 Ruder	30
Gewicht des Wagens samt Zugehör	1797
	950

Pfostenwagen.

48 Pfosten à 30 Pf.	1440
Pontonsvorderstück	400
Gewicht des Wagens samt Zugehör	1840
	920
	2720

Obr.37 Seznam nákladu dvou vozů

Vergleichungs - Tabelle
des Materialbedarfs und gleichzeitigen Aufwandes an Transportmitteln, welche die verschiedenartigen Militär-Brückeneinrichtungen der europäischen Heere benötigen würden, um eine Brücke über die 150 Klafter breite Stelle des Po bei Piacenza, Profil Fig. 73, zu schlagen.

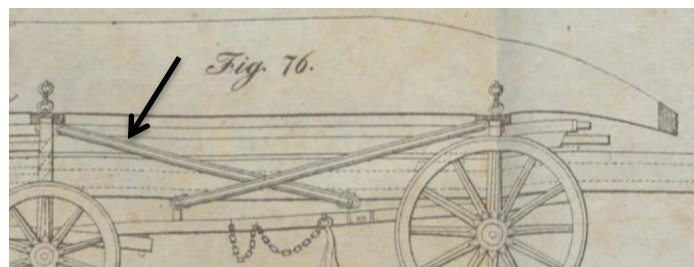
Benennung des Brückentrains	Anzahl der Brückenelemente	Anzahl der Brückenelemente zum Wasserlauf etc. gegengestrichen	Schule	Ztr.	Pf.	Anzahl der Pferde						Ztr.	Pf.
						1	2	3	4	5	6		
Projektor Brückentrain des Verfassers	40	23	48	1776	65	—	61	—	260	6	83	—	—
schwere Pontonsbrücken	56	16	50	2612	18	—	56	—	330	7	83	—	—
	55	16 1/2	55	2138	50	—	55	—	330	6	50	—	—
Erstes Projekt des Pontonierkorps	50	18	50	2600	—	—	100	—	400	6	50	—	—
Pionierkorps-Brücken	40	22 1/2	158	1953	20	20	60	—	280	6	92	—	—

Obr.38 Porovnávací tabulka přemostění

Reservewagen.

2 Mittelstücke	700
3 Schweller	480
2 Anker	200
2 Ankerseile	90
12 Stiefel	72
4 Ruder	60
30 Schaufeln	90
15 Krampen	75
1 Theerkessel	50
Gewicht des Wagens samt Zugehör	1817
	920
	2737

Obr.39 Náklad rezervního vozu



Obr.40 Detail upevnění nákladu vzpěrami

Jako první reagoval na zdůvodnění výhod mostního systému Birago obsažených v předložené knize a připojených tabulkách vévoda Francesco/Franz IV. z Modeny. Již v létě roku 1839 nechal vyrobit materiál a vozy s příslušenstvím pro most o délce 70 sáhů (132,7m), který byl určen k přemostění ramene řeky Pád u obce Brescello (Lit.18,24). Po úspěšné výrobě a sestavení mostu začaly ověřovací pokusy s pevnými podpěrami o výšce 10 a 16 stop (3,16 a 5,05m), zkoumána byla také pevnost všech spojů. Pokusy probíhaly i během povodně a byly s úspěchem dokončeny ještě v prosinci roku 1839. Následně nechal vévoda vyrobit díly a vozy pro most v celkové délce 400 sáhů (758m), aby řeka Pád mohla být přemostěna v celé jím žádané šířce. Generální štáb rakouské armády pokus sledoval a již dne 16.března 1840 vydal rozkaz, aby major Birago zahájil a vedl výrobu materiálu jedné ekvipáže pro císařskou armádu k provedení podobných zkoušek na Dunaji u Vídně. Štáb přitom uvedl, že důvodem vydání rozkazu bylo písemné rozhodnutí císaře z 10.3.1840. Tím byla cesta dalšího vývoje příznivě urovnána. K odzkoušení vyrobeného mostu bylo vybráno rameno Dunaje u obce Tulln, délka mostu byla přes 46 sáhů (88,6m). Rychlost proudění vody tam dosahovala 2,15 m/s , převýšení břehů vůči hladině bylo 1,9m. Generál Jankovics, který na místě vedl pětičlennou hodnoticí komisi, prohlásil, že most ze stávajícího materiálu by zde nebylo možno postavit bez rozsáhlého snížení břehu prokopáním. Pionýři ale sestavili most podle Biraga bez prokopání břehu, pomocí klesající rampy (schéma viz Obr.28). Montáž a demontáž mostu proběhla úspěšně. Během podzimu roku 1840 proběhlo dalších osm pokusných montáží a demontáží mostů. Ke zkouškám mostů náležel přejezd baterií šesti a dvanáctiliberních polních kanonů s plně naloženými muničními vozy, dále pak přechod dvou pěších

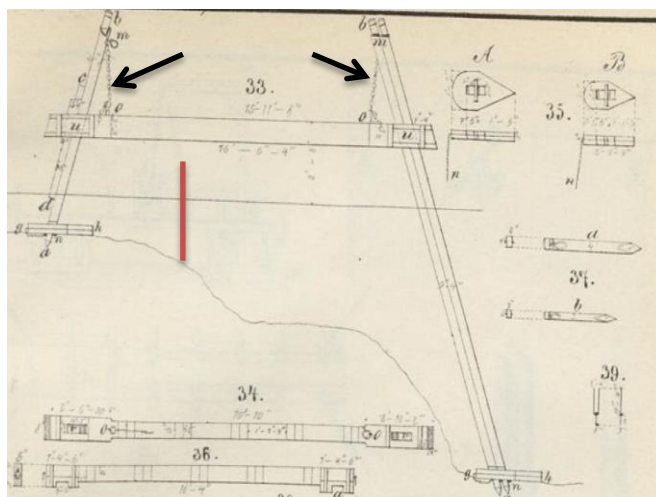
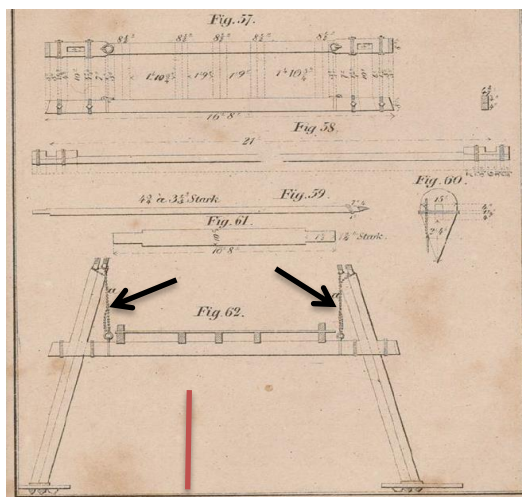
granátnických praporů s plným válečným vybavením. Pochodující pěchota přitom nezrušila pochodový krok, který vyvolal kmity pontonového mostu v podélném směru. Porušení stability a pevnosti mostu však shledáno nebylo. Trvanlivost uvázání dílů mostovky pomocí provazů vyztužených mosazným drátem byla zkoumána pomocí přejezdu skupin dragounů na koních, též s uspokojujícím výsledkem. Pevnost ostatních částí mostu byla shledána také jako vyhovující. Dále byly nařízeny další jízdy plně naložených ekvipáží po delších silničních trasách, aby se prokázala stabilita uložení nákladu a také míra opotřebení vozů. Závěr hodnotící komise byl příznivý. Císař schválil dne 18.1.1841 výrobu osmi ekvipáží a zároveň rozhodl o zastavení výroby mostního materiálu podle dosud užívaných vzorů. Závěrečné cvičení se odehrálo v květnu až srpnu 1841 na Dunaji u Vídně a bylo při něm postaveno opět více mostů. Při poslední montáži byla zjištěna rychlost proudění vody 2,84 m/sec v místě, kde šířka Dunaje kolísala v závislosti na průtoku od 284 do 341 metrů. Ke stavbě mostu bylo využito 17 pevných podpěr, 20 dvoudílných pontonů a 11 trojdílných pontonů, celkem 48 podpěr. Most byl postaven dne 23.7.1841, jeho stavba trvala 3 hodiny 25 minut (Lit.18). Most byl opět podroben zatěžkávací zkoušce pochodující pěchotou, jezdeckem o přejezdem baterie polního dělostřelectva. Hodnotící komise sice našla závady, ale celkový závěr byl příznivý.

Teprve po vyřešení závad a připomínek hodnotící komise rozhodl dne 19.11.1841 rakouský císař Ferdinand I. jako nejvyšší velitel armády, že mostní sady podle Biraga budou zavedeny jako jediné, protože splnily všechny úlohy kladené rakouskou armádou na válečné mosty (Lit.18). Celkový konečný počet ekvipáží byl stanoven na 32. Birago byl zároveň s výrobou pověřen sestavením návodů k výrobě mostních dílů a vozů, dále pak sestavením služebních předpisů a návodů ke stavbě a demontáži mostů. Původně navrhovaný základní počet vozů v ekvipáži byl 14, pro délku mostu 28 sáhů (53m), k nim náležely 2 nákladní vozy s krmením pro koně a ještě vozy vlastního trénu mostní ekvipáže. Výroba vozů však neprobíhala na jednom místě a materiál subdodavatelů bylo jistě nutno z dalších míst svážet. Můžeme předpokládat, že úkolem bylo postavit přes 500 nových vozů podle opravené dokumentace respektující připomínky hodnotící komise. V roce 1842 císařská dvorská válečná rada navíc připravovala záměr splnutí sboru pionýrů (Pionnier-Korps) s praporem pontonýrů (Pontonier-Bataillon), který dosud existoval samostatně. Jediný nový sbor měl mít stav zvýšen na 3200 osob (Lit.18). Nově vytvořené setniny a prapory měly být vytvořeny z vojáků obou profesí. Birago tedy k nařízené koordinaci výroby dostal ještě navíc za úkol nově organizovat setniny, ty pak prostřednictvím instruktorů nově vycvičit. To znamenalo ještě víc starostí, korespondence a cest. Od ledna 1843 měl nově vytvářený jediný sbor pionýrů totiž kasárna více místech v obcích Klosterneuburg, Linz, Vídeň, Olomouc, Praha a další čtyři v dnešním Maďarsku a Itálii. Bylo zjištěno, že bude nutná nová poddůstojnická škola pro 100 až 120 osob. Birago měl tedy organizačních úkolů víc než dost.

Pro veřejnost byla určena jeho kniha, která obsahovala shrnutí všech pracovních návodů pro pionýry (Obr.41 Lit.9). V textu knihy se nachází víc než bychom tušili. Od tehdejších pionýrů se mimo jiné očekávala stavba provizorních lávek (Obr.42), stavba polních opevnění (Obr.43), vytváření záseků z celých poražených stromů a zhotovení přenosných ostnatých překážek ze dřeva (Obr.46). Do programu pionýrů patřily také opravy studní a zasobování pitnou vodou (Obr.44,45). Návodů a předpisů sestavené Biragem byly natolik dokonalé, že byly v novém pionýrském sboru používány během následujících 30 let (Lit.19).

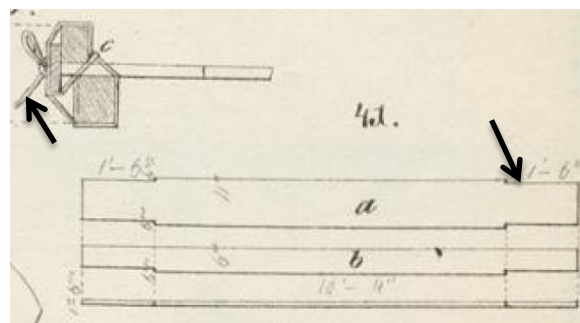
3. Zdokonalené konstrukční provedení mostů systém Birago

V letech 1846 až 1866 byly postupně provedeny technické úpravy. Jako příklad lze uvést odlišné provedení vodorovného trámece pevné podpory. Bližší údaje nalezneme v soudobých příručkách.



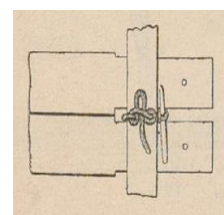
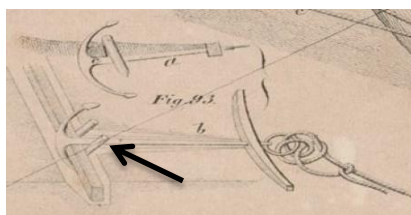
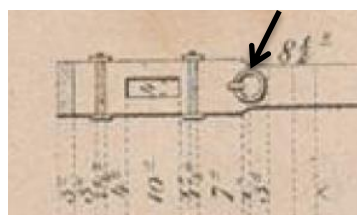
Obr.51 Trámece zavěšený na řetězech (Lit.11) Obr.52 Nestejná délka složených stojin pevné podpory

Řetězové závěsy trámů byly patrně praktičtější než pevná táhla (Obr.51 šipky, Lit.12). V roce 1850 je užívala jak rakouská (Obr.52), tak pruská armáda (Obr.51). Červené úsečky na obou ilustracích představují výšku průměrné lidské postavy. Biragem zavedené vázání dílů mostu k sobě provazy se zřejmě osvědčilo (Obr.56). Fošny mostovky měly k tomu účelu zúžené konce (Obr.56 šipka vpravo, Obr.60).



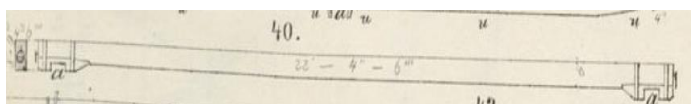
Obr.53 Lit.12 Obr.54 Lit.11 Obr.55 Lit.19 Obr.56 Připevnění dílů vázáním provazem (Lit.12)

Vodorovný trámece byl nově zavěšován za jedno oko (Obr.57). Opěrné desky měly proudnicový tvar a závěsný řetěz (Obr.58). Návodů nezapomněly na užití kotev na souši. Bylo voleno částečné zakopání kotvy, která pak byla pojištěna dřevěnými koly (Obr.59). Konopné lano vedlo k pontonu na řece.



Obr.57 Závěsné oko trámce Obr.58 Deska Obr.59 Kotvení na souši Obr.60 Vázání dílů

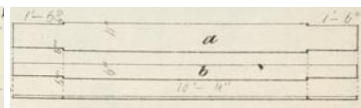
Technický popis zahrnuje mnohé podrobnosti (Lit.12 r.1850) ... Předpisová výška vodorovných závěsných trámů nad hladinou vody měla být 2 stopy a 8 palců (84cm). Vodorovný závěsný trám ze dřeva jedle měl mít 6 palců na šířku (15,8cm) a 8,5 palců na výšku (22,4 cm). Jeho konce byly zkoseny, délka nahoře byla 15 stop 11 palců (cca 4,9m) a dole 16 stop a 6 palců (cca 5,2m). Zakončení trámu ve tvaru zkoseného hranolu mělo šířku 8 palců (21 cm), délku nahoře 2 stopy 6 palců (79 cm). Výřez v hranolu o rozměrech v délce 10 ¼ palce (27cm) a šířce 3 ½ palce (9,2cm) sloužil s provlečení stojin. Výřez byl opatřen na horní a dolní ploše krycími prkny z dubového dřeva o tloušťce 1 palec (26mm), která byla držena na svém místě dvěma pásy z kujného železa o šířce 2 palce (52mm). U konce hranolu bylo upevněno závěsné oko z kujného železa o průměru 5 palců (131mm) skrz které byl protažen závěsný řetěz z kujného železa. Poloha závěsného řetězu vůči závěsnému oku byla zajištěna železným kolíkem provlečeným skrz článek řetězu, kolík byl proti ztrátě upevněn na konci malého řetízku. Trojice úseček, které byly vypáleny na horní ploše trámu, sloužily jako značky ukazující kam měly být umístěny podélné nosné trámy. Stojiny byly vyrobeny též z jedlového dřeva v délkách 8,12,16 a 20 stop (cca 2,5 3,8 5 a 6,3 metru). Délky stojin byly určeny pro hloubku vody od 2 do 12 stop (63cm až 3,8m). Stojiny v délce 16 a 20 stop se užívaly ve dvojici, kratší jednotlivě s výplňovou stojinou. Příčný průřez stojinami byl 3 1/3 palce (8,8cm) na šířku a 4 2/3 palce (12,3cm) na výšku. Výjimku tvořila stojina o délce 12 stop, měla příčné rozměry 8,8cm x 15,1 cm. Boční vůle stojin provlečených výřezem závěsného trámu byla jen 1/6 palce (cca 4,4mm). Stojiny byly zřejmě vyráběny pečlivě ze zcela suchého dřeva, k zaručení jejich trvalé rovinnosti, přes stálé montáže a demontáže a střídavému vystavení vodě. Stojiny byly na horním konci okovány prstenci z kujného železa jištěnými hřebíky. Špičky stojin z kujného železa byly opatřeny otvory pro kolík k justování polohy opěrné desky. K zajištění montážní polohy závěsného trámu a provlečených stojin před definitivním nastavením délky závěsných řetězů sloužily pojistné klíny z dubového dřeva. Jejich délka byla 9 palců (cca 24cm) a šířka 3 1/3 palce (cca 8,8cm). Opěrné desky špiček stojin byly vyrobeny ze dvou dubových desek spojených léty na sebe kolmo pomocí železných hřebů. Celková tloušťka desek byla 3 palce (7,9cm). Ve středu desek byly dva otvory o rozměrech 3,5 x 3,5 palců (92x92mm) vyztužené kováním. Osa otvorů byla skloněna pod stejným úhlem jako byl sklon stojin. Závěsné řetězy měly délku 6 stop a 5 palců (cca 2m) a byly zakončeny na obou koncích kruhovým okem o vnitřním průměru 5 palců (131mm) a tloušťce ¾ palce (19,8mm). Obě oka byla určena k zavěšení řetězu na horní okovanou část stojin. Tytéž řetězy sloužily k blokování pojezdu vozů a upevňování materiálu na vozy, proto byly kruhové a oválné články řetězu nepravidelně řazený. Tím se dosáhlo vhodné polohy ok při upevňování materiálu. Podélné trámce mostovky z jedlového dřeva měly délku 22 stop a 4,5 palce (cca 7 metrů), na koncích byly opatřeny okovanými ozuby. Délka podélných trámců určovala rozpon 21 stop (cca 6,6m) mezi pontony a opěrnými rámy z nichž byl most sestaven. Mostovka byla skládána z dřevěných fošen o délce 10 stop 4 palce (cca 3,3m) a tloušťce 1,5 palce (cca 4cm) a šířce 11 palců (29cm). Konce fošen byly záměrně zúženy, aby se do mezer mezi nimi vešly šnůry k vázání mostovky dohromady. Fošny o poloviční šířce byly užity tam, kam se nevešly fošny základní šířky. Vázací provazy byly na koncích vyztuženy vložením mosazných drátů....(Obr.60,62)



Obr.61 Podélný nosný trámec mostovky (Lit.12)

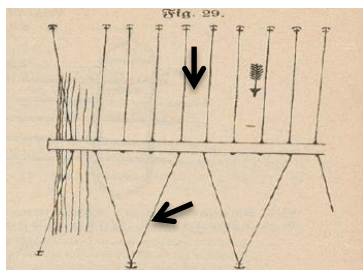


Obr.62

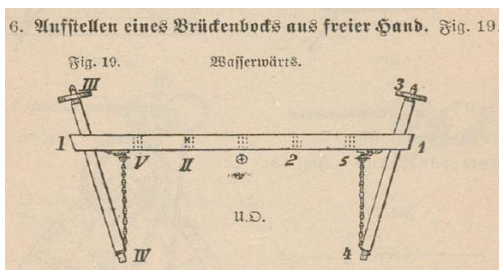


Obr.63 Příčná fošna mostovky

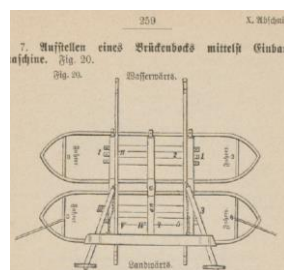
Pontony se skládaly nejčastěji ze třech dílů. Prostřední díl ve tvaru hranolu měl délku 11 stop (3,48m) a dva koncové byly dlouhé 13 stop 6 palců (4,26m). Součet délek všech třech dílů byl cca 12 metrů. Největší šířka pontonu byla 4 stopy a 4 palce (cca1,37m). Tloušťka dna a bočnic pontonu z jedlového dřeva byla 1 palec (cca2,6cm). Pontonové díly byly jako dřívě opatřeny železným kováním, které umožnilo jejich bezpečné spojení pomocí samosvorných kuželových železných kolíků upevněných proti ztrátě řetízkem k pontonu. K vybavení mostu náležely zvedací hevery a díly k jejich upevnění v pontonu, dále vesla a lodní háky. Železné kotvy byly dvojího provedení o váze 120 a 80 liber (67 a 49 kg) s kotevními lany dvojí délky 40 a 30 sáhů (cca 76 a 57m). Konopná kotevní lana byla k zvýšení trvanlivosti ve vlhkém prostředí impregnována dřevným dehtem již po pramenech, před jejich spletením (Lit.19). Kotevní lana byla podle jednoho z předpisů vyráběna z 63 liber konopí (35,2kg), nejdříve bylo zhotoveno 144 kusů kroucené příze o průměru do 2mm a délce 60 sáhů (113,7m), ty byly združeny po 12 a tyto pak po 4 do třech hlavních pramenů. Výsledná délka kotevního lana byla 40 sáhů (75,8m). Mezi četnými dalšími lany, která byla součástí mostní sady, byl také sondovací provazec o délce 42 sáhů (cca 80m) a průměru ¼ palce (6,5mm), s jedním okem o průměru 6 palců (158mm) na konci. Provazec byl určen k měření délek a ke zjištění profilu dna řeky podél mostu. Za účelem snazšího nastavení správné vzdálenosti pevných opěr mostu a pontonů od sebe byl sondovací provazec označen každých 21 stop (6,6 m) vložím značek z červené příze. K vedení provazů byl v ekvipáži zamýšlen zvláštní vůz (Lit.19). Už při manévrech v roce 1846 se ukázala potřeba rozšířit počet nákladních vozů vezoucích krmení pro koně v ekvipáži ze dvou vozů na čtyři. Během zavádění jednotného systému si praxe začala vynucovat dodatečné změny. Po cvičení v roce 1846 byl potvrzen zvláštní vůz k dopravě lan (Lit.19)..... Měnily se i pracovní postupy. Pozdější příručky doporučovaly



Obr.64 Kotvení v obou směrech



Obr.65 Převrácení pevné podpory

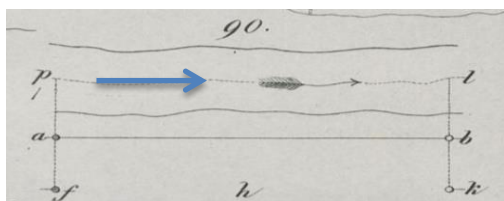


Obr.66 Spouštění do vody

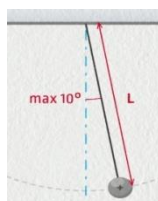
kotvení pontonů na řekách v obou směrech (Obr.64 Lit.22). Šipka nahoře označuje směr proudění vody. Kotvení v opačném směru (šipka dole) mělo za účel zabránit riziku povolení tahu hlavních lan a v důsledku toho hrozícímu rozpojení mostu při silném větru proti proudu řeky. Na Obr.65 vidíme sestavenou pevnou podporu připravenou k převrácení, postup se použil při překonávání mělkých podmáčených úseků na pevnině. Schema na Obr.66 ukazuje dvojponton s manipulačním rámem k vztyčení předem smontované podpory v mělké klidné vodě.

Znalost průměrné rychlosti proudění vody byla velmi důležitá. Síla vyvozovaná turbulentním prouděním vody, která působila na čelo pontonu, byla a je úměrná druhé mocnině rychlosti proudu vody. Při dvojnásobné rychlosti je síla čtyřnásobná. Proto nepřekvapí, že už Birago věnoval návodům k zjištění průměrné rychlosti proudění za nesnadných polních podmínek značnou pozornost.

Navrhoval v místě budoucího mostu zvolit přímý úsek, na Obr.67 znázorněný úsečkou a-b (Lit.9 z r.1840). Pionýr stojící v bodě „a“ měl do bodu „p“ vhodit dřevěný kolík opatřený na konci závažím, aby se ponořil svisle do hloubky blízké ponoru pontonu. Časoměřič měl v ten okamžik zaznamenat polohu vteřinové ručky hodinek a sledovat ji do okamžiku až druhý pionýr stojící v bodě „b“ ohlásil, že kolík minul polohu bodu „l“ na řece, který měl ležet na kolmici k úsečce a-b. Odpovědnost časoměřiče byla v závazném stanovení rychlosti, musel zapsanou hodnotu délky a-b dělit uplynulým časem. Od zjištěné rychlosti se odvíjel způsob a bytelnost kotvení. Ve stresu válečného střetu se však hodinky mohly ztratit nebo rozbít. Birago svým čtenářům pro takový případ nabídl nouzové měření času (Lit.9): Na tenkou niť či vlákno upevněte olověný projektil předovky a nechte ho jako kyvadlo s malým rozkvyem pravidelně kývat (Obr.68). Při délce vlákna 3 stopy a 2 palce (100cm) bude doba výkyvu 1 vteřina, doba návratu kyvadla zpět do výchozí polohy bude také 1 vteřina. ... Birago nahradil teoretické matematické kyvadlo přibližným modelem, kde doba celé periody „T“ je úměrná druhé odmocnině podílu délky kyvadla „l“ v metrech a zrychlení zemské tíže „g“ (9,81 m/s²)(Obr.69).



Obr.67 Rychlost vody v řece



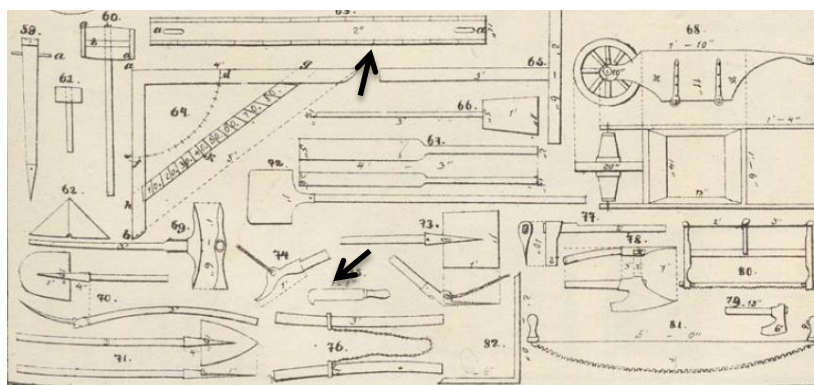
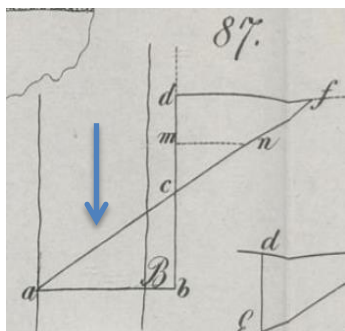
Obr.68 Kyvadlo

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Obr.69 Frekvence a doba periody

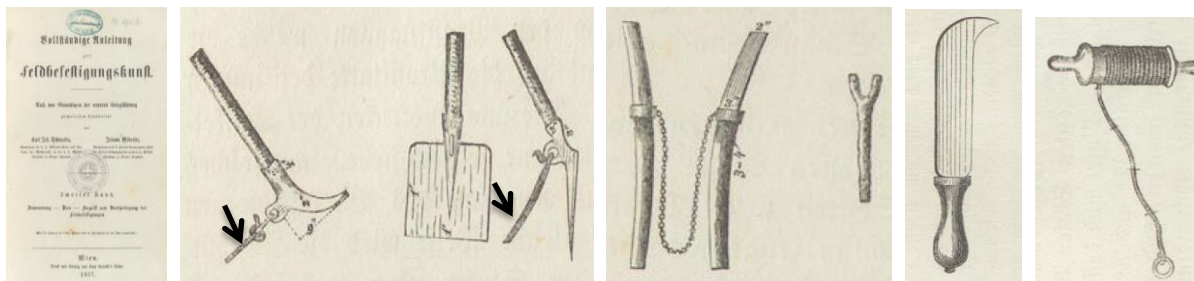
Neznámou šířku řeky navrhoval Birago zjistit pomocí podobnosti pravoúhlých trojúhelníků se společným vrcholovým úhlem. Nejdříve byl na opačném nepřístupném břehu řeky zvolen nápadný bod „a“ a potom bod „b“ k vytýčení úsečky kolmé k proudu řeky (šipka Obr.70). K této úsečce „a-b“ byla po břehu řeky vedena kolmice „b-d“. Z bodu „d“ byla vedena další kolmice, na které byl vyznačen bod „f“. Pozorovatel stojící v bodu „f“ počkal až pionýr jdoucí po úsečce „d-b“ zakryje pozorovaný bod „a“. Tam se nacházel bod „c“, kde se vrcholem stýkaly pravoúhlé trojúhelníky „a-b-c“ a „c-f-d“ se společným vrcholovým úhlem. Neznámá délka přemostění „a-b“ se vypočetla trojčlenkou z délky úsečky „d-f“ s využitím poměru „c-b“/“c-d“. Podél úsečky „a-b“ pak byl pomocí člunu napnut sondovací provaz ve kterém byly vloženy barevné značky. Značky byly od sebe vzdáleny 21 stop. Označovaly místa rozponu budoucích pevných a plovoucích podpory. Sondování hloubky bylo v těch místech doporučeno provádět z průzkumného člunu železnou koulí o váze 4 liber (cca 2,2kg) pro polního kanon, která byla upevněna k provazu. Provaz byl opatřen uzlíky po stopách a sázích (Obr.76). Řečiště toku nemuselo být rovné, někdy bylo nutno zvolit ke kompletaci jedné podpory dvojice stojin nestejných délek (Obr.52). Tolik k měření, vrátíme se ještě k příslušenství mostů.

K vezeným zásobám náležely také náhradní díly železných kování, železné polotovary, dřevěné uhlí pro kovářskou výheň, koudel a dehet k utěšňování štěrbin, mýdlo a kolomaz k mazání ložisek. Kromě kováře měla setnina mít také provazníka a ševce, v tabulce vidíme v nákladu dílů pevné podpory také 4 páry rezervních kožených holínek, každý o váze 6 liber (3,4kg)(Obr.37,šipka dole). Důležitým nákladem byly nástroje ke stavbě polních opevnění, opravám dřevěných částí mostových sad a opravám stávajících pevných dřevěných mostů. Jednalo se hlavně o motyky, krumpáče, lopaty, pily a kladiva.



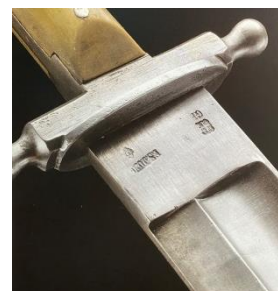
Obr.70 Výpočet šířky řeky Obr.71 Nářadí a pomůcky pionýrů (Lit.12)

Sada nářadí pionýrů obsahovala nástroje a pomůcky, které jsou známé současnému čtenáři, jako je třeba vodováha (Obr.71 šipka nahoře). Výjimku asi představuje skupina čtyřech nezvyklých nástrojů vyobrazených vedle sebe (šipka dole). Vysvětlující údaje nalezneme v návodu ke stavbě polních opevnění z roku 1857 (Obr.72 Lit.34). Nůž upevněný k násadě vtláčoval jeden pionýr do trávníku zatímco druhý táhl nůž za provaz (šipka vlevo Obr.73). Oba krájeli v trávníku čtverce do podoby šachovnice. Potom vybírali čtvercové drny pomocí lopaty, kterou jeden z pionýrů držel a drny podebíral a druhý táhl lopatu za provaz (Obr.73 šipka vpravo). Drny sloužily jako cihly ke stavbě polních opevnění. Vázací pomůcka s řetězem sloužící ke stahování syrových prutů před svázáním provazem do válcového balíku je vidět na Obr.74. Vidlice na obrázku vpravo měla sloužit k držení rovných prutů. K řezání prutů byly určeny pily a nože (Obr.75). Hotové svazky prutů posloužily ke stavbě opevnění. Balíky suchého kletstí a slámy svázané podobně měly jiné určení (Obr.77). Při ústupu



Obr.72 Lit.34 Obr.73 Nástroje k vykrajování drnů Obr.74 Vázací pomůcka Obr.75 Nůž Obr.76 Provaz

armády sloužily k zapálení dřevěných pevných mostů, aby je nemohl využít protivník. Na piloty pevných mostů příručky navíc doporučovaly navlékat smolné zápalné věnce vyrobené z hadrů napuštěných dřevěným dehtem, smůlou nebo jinou hořlavinou (Obr.78,79)



Obr.77 Suché kletstí Obr.78 Smolný věnec Obr.79 Smolný věnec Obr.80 Detail tesáku

Sbor pionýrů zkoušel také železné pontony, sada nářadí setniny musela být proto rozšířena o vrtáky do železa (průměry 6,5mm a 7mm), 2 nýtovací kladiva, 2 ruční vrtačky, sekáče, pilníky, nůžky na plech, přípravek k vytahování nýtů, nátěrové hmoty na železo – minium a fermez. Počátkem roku 1860 byly objednány pokusné nýtované plechové pontony z kujného železa pro šest ekvipáží. Dodaly je v letech 1860-1865 strojírna J.J.Ruston a Martiensen. Dále byly pořízeny plechové duté nosníky z kujného železa spojené nýtováním, jako náhrada příčných dřevěných trámů. Během válečného tažení spojené armády rakouské a pruské proti Dánsku v roce 1864 (Schleswig, Holstein) byly železné pontony prakticky použity. U pontonů, které byly vystaveny silnému vlnobití, došlo k plastické deformaci. Malé změny tvaru však nenarušily funkci pontonů. Na základě tohoto zjištění byly železné pontony vybaveny dodatečným nýtovaným vyztužením o váze cca 12-13 kg. V roce 1865 byla jedna ekvipáž vybavena pontony z plávkové oceli, které byly také podrobeny zkouškám. Pontony z kujného svářkového železa a zejména z nově zaváděné Bessemerovy plávkové oceli se jevily pro běžnou praxi jako příliš křehké, špatně odolávaly nárazům, docházelo k proražení plechu. Opravy prasklin plechu byly v polních podmínkách jen obtížně proveditelné. Kromě toho se nýtové spoje uvolňovaly cyklickým namáháním pontonů při vlnobití (Lit.19). V roce 1867 byly praktické zkoušky ukončeny se závěrem, že další železné pontony už nebudou objednány.

Roku 1861 byla také zahájena korozní zkouška železných pontonů vystavených povětrnosti. Část pontonů měla ochranný nátěr. Pozorování trvalo až do roku 1881. Po prvních 4 letech bylo zjištěno odloupávání nátěru, pak i odpadávání korozních produktů ze svářkového železa v plátcích. Tloušťka plechu byla cca 2mm (1/12 palce). Po 8 letech byl obnoven nátěr původně natřených pontonů. Tloušťka plechu pontonů klesla do roku 1874 v průměru na cca 1,8mm. Tloušťka plechů bez nátěru klesala rychlostí cca 0,1mm za rok. Za zmínku snad ještě stojí, že šroubové spoje byly tehdy u mostních dílů prováděny libovolnými šrouby. Jednotné čtyři průměry železných šroubů s anglickým profilem závitů Whitworth byly zavedeny až v roce 1868.

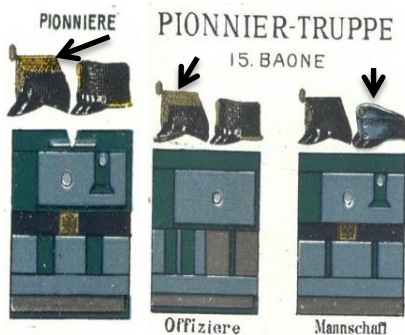
Ekvipáže byly zvětšeny, od roku 1861 vezly nově materiál na mosty dlouhé 42 sáhů (79,6 metru). Mezi nově vezenými náhradními díly bylo 6 nábojů kol nákladních vozů odlitých ze surového železa. V roce 1861 byly u setnin zavedeny dva větší hevery schopné zvednout tíži do 150 centů (8.400kg) a dvě ruční pumpy. Pro signalizaci při montáži mostů za noci nebo za nízké viditelnosti byla výbava doplněna o červené, zelené a modré lucerny. Ke stejnému účelu signalizace byl u setniny bubeník, později trubač. Následovalo mnoho dalších technických změn, třeba do ekvipáží přibyl vezený průzkumný železný člun pro 7 osob (Lit.19). Slibný technický rozvoj na čas přerušila válka prusko-rakouská v roce 1866....

.... Dvě nápadné bílé vlajky a tři bílé lucerny pro výrazné označení místa hotového pontonového mostu byly zavedeny až roku 1871, po neblahých zkušenostech z války roku 1866, jmenovitě u Hradce Králové. Tam totiž některé jednotky jim vykázaný most nemohly najít....

Tolik tedy k technicky zdokonaleným pontonovým mostním sadám vzoru Birago až do osudového léta roku 1866...

4. Pionýrský sbor rakouské císařské armády

Přeneseme se nyní o 160 let proti proudu času do poloviny šedesátých let 19.století. Pionýry bychom poznali snadno. Nosili prosté uniformy v kombinaci modré a zelené barvy s jednoduchou čapkou, které připomínaly spíše pracovní oděvy (Obr.81 šipka vpravo). Důstojnické čepice se odlišovaly zlatavou ozdobou podle které bychom poznali hodnost nositele. Čepice zdobil velký mosazný znak. Čepice se jmenovala čáka/čáko (Tschako,Obr.81 šipky vlevo). Důstojníci se také odlišovali šerpou a šavlí, vybaveni byli revolverem (Obr.82,87). Na obrázku Obr.82 je setník (hejtman, Hauptmann) v rozhovoru s majorem od dělostřelectva (Lit.27). Mužstvo pionýrů nosilo v závěsu u pasu tesáky (Obr.80,83,84,86 šipka nahoře), na nohou pak vysoké kožené boty (Obr.86 šipka dole, Lit.23).



Obr.81 Barvy uniformem a čáky



Obr.82 Pionýr

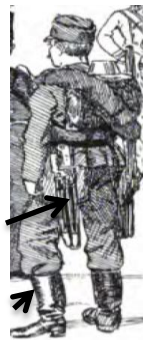


Obr.83,84 Tesáky vzor M1862,M1853

Pionýři byli ve dvou četách setniny vyzbrojeni krátkou karabinou předovkou a taškou s 24 náboji (Obr.90,91,98). U zbylé třetí čtyř pionýrů měl každý pouze zmíněný tesák k sebeobraně, použitelný nouzově jako sekera a pilka na dřevo. Za pochodu nesli v rukou místo karabiny potřebné nářadí.



Obr.85 Pionýr



Obr.86 Pionýr



Obr.87 Pionýr



Obr.88 Pionýři



Obr.89 Pionýři

Na Obr.85 je vlevo pionýr a vedle něho zákopník (sapér,Sappeur,Lit.27). Na atelierové fotografii na Obr.88 je sedící pionýr opřen loktem o krumpáč a oba se opírají o krátkou karabinu (šipky).



Obr.90,91 Rakouská krátká perkusní karabina vz. M1851 (délka hlavně 368mm, ráže 13,9mm)

připevnit díly pontonů. Těchto 15 nákladních mostních vozů táhla koňská čtyřspřeží, dohromady 60 koní. Dále bylo v ekvipáži 16 koní k tažení 4 vozů vlastního trénu se zásobami a zavazadly. Každá ekvipáž měla mít 4 rezervní tažné koně a dále 8 koní jezdeckých pro důstojníky a poddůstojníky. Celkem měla ekvipáž mít 88 koní.

... vůbec nejmenší skupinou, která mohla zvládnout postavení mostu bez přerušení, byla skupina 68 vojáků o složení: důstojník – velitel, 6 poddůstojníků, bubeník a 60 vojáků... Doba služby byla 8 let a dva roky v rezervě. Prezenční služba mohla však být vyjímečně zkrácena na 3 roky (Lit.20). Zásoba potravin vezená ve vlastním trénu měla setninám vystačit v poli na 2 až 4 dny (Lit.19,20).

V další knize vydané roku 1853 se dočteme (Lit.13) pionýři (Pionniere) určení ke stavbě pontonových mostů tvořili ve válečných stavech sbor dělící se na 4 prapory (Battalione) po 6 setninách. Složení setniny (Kompanie) bylo 5 důstojníků, 24 poddůstojníků, 1 kadet a 200 vojáků, dohromady 230 osob. Za války byly setniny přidělovány armádním sborům. Praporu o 6 setninách velel štáb skládající se z majora a jeho adjutanta. Sboru o 4 praporech velel štáb sestávající se z plukovníka, plukovníka-zástupce (latinsky ad latus), podplukovníka a adjutanta. Sbor čítal v oné době po provedené mobilizaci tabulkově 5508 osob.

Podle vydaných rozkazů byly po mobilizaci v květnu 1866 do Severní rakouské armády začleněny prapory č.1, 2, 5 a dále rezervy. Válečné události přivedly značnou část armády k Hradci Králové.



Obr.106 Ohniště



Obr.107 Pevnost Hradec Králové r.1866



Obr.108 Čáka M1862



Obr.109 Čáka

Nyní jen krátký pohled na tehdejší vojáky a pevnost. Skupina pěti vojáků vaří na polním ohništi (Lit.29). Důstojníka pěchoty a klečícího polního myslivce vidíme na akvarelu Obr.109 (Lit.27).



Obr.110 Model pevnosti Hradec Králové



Obr.111 Model pevnosti Hradec Králové



Obr.112 Pevnost Hradec Králové



Obr.113 Pevnost Hradec Králové



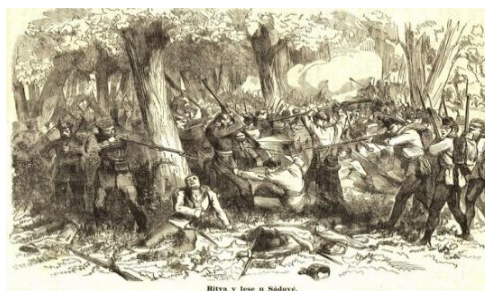
Obr.114 Pěchota



Obr.115 Pontonové vozy pionýrů



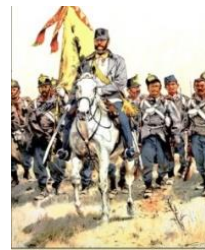
Obr.116 Myslivec



Obr.117 Boj v lese



Obr.118 Pruské vojsko



Obr.119,120 Rakouská pěchota



Obr.121



Obr.122 Dělostřelci



Obr.123,124,125 Pevnost Hradec Králové – Pražská brána a pevný most přes Labe



Pěchota byla v rakouské císařské armádě nejpočetněji zastoupenou zbraní, na bojiště u Hradce Králové přišlo celkem 156.654 pěšáků (Lit.20). Podívejme se na obrázky a fotografie, které o nich podávají svědectví. Na Obr.119 vidíme liniovou formaci pěšího pluku vedenou plukovníkem jedoucím na koni (Lit.27). Větvička na čepici pěšáka značí, že probíhá válečný konflikt (Obr.120,126). Atelierová fotografie Obr.127 datovaná rokem 1864 zachovala podoby neznámých pěšáků. Vedle dvou pěšáků na Obr.128 stojí polní myslivec, který má na hlavě klobouk ozdobený peřím. Těžkou pušku pěchoty (cca 4,3kg), předovku systému Lorenz, která nesla označení M1854, nalezneme na fotografii Obr.129.



Obr.126,127,128



Rakouští pěšáci v roce 1864 a v roce 1866



Obr.129

Granát pro polní kanon je na snímku Obr.121. Vrátime se ještě rychle zpět od pěšáků a myslivců k pionýrům

5. Pionýrská kadetní technická škola

Pionýrský pluk byl vybaven zařízením, jehož zvládnutí vyžadovalo mít znalosti a praktickou zručnost. Pionýrům k získání obojího sloužila technická škola a kurzy. Do kadetní školy se mohli hlásit zájemci starší 15 let, po předchozím absolvování nižšího gymnázia nebo nižší reálky. Vyučování trvalo 4 roky, v roce 1868 bylo na škole stálých 8 důstojníků-instruktorů, kterým vypomáhali další důstojníci pionýrského pluku. Kadetů bylo v průměru 150, později až 200. Program školení byl pestrý, výuce jazyků vládla služební němčina, ale každý se musel povinně učit buď český anebo maďarský jazyk, nepovinná byl francouzština. K matematice náležela algebra a algebraická analýza, geometrie v rovině a sférická geometrie. Základy diferenciálního a integrálního počtu byly určeny jen pro ty kadety, kteří měli zůstat u pionýrského pluku. K výuce náležela také deskriptivní geometrie, strojnické kreslení, technická mechanika, části strojů, fyzika (včetně telegrafie), chemie, dějepis a zeměpis. K odborným tématům patřilo geodetické měření a znázornění terénu, stavba mostů a opevnění, stavba cest a železnic. Kadeti se museli seznámit s organizací armády, naukou o zbraních, taktikou, volným kreslením, stenografií, vojenským mapováním a krasopisem. Pochopitelně nechyběl tělocvik, pořadová příprava, polní cvičení a střelby. Později k vyučujícím přibyl učitel tance a hudby, lékař a duchovní. Kadeta bychom poznali podle uniformy, která byla dílem odlišná od důstojnické. Na veřejnosti vystupovali kadeti při stavbě pontonových mostů, dále pak při exkurzích na stavby železnic, mostů a vodních staveb. Později byly pro ně pořádány exkurze v trvání až 12 dnů, během kterých si kadeti pořizovali zápisky a nákresy k sestavení písemné zprávy. Po úspěšném zakončení školy kadeti v počtu asi 100 zůstali u pionýrského pluku a ostatní nastoupili službu hlavně u jiných technických útvarů - zákopníků a dělostřelců (Lit.19). Kadet u pionýrského pluku byl čekatelem na místo důstojníka (Offiziers-Aspirant), byl v hodnosti poddůstojníka, jehož úkoly u setniny plnil. Během ověřovací doby měl prokázat, že v budoucnosti zvládne úkoly poručíka pionýrů. Přeneseme se nyní z technické školy zase zpátky, do krajiny na pravém břehu Labe, západně od pevnosti Hradec Králové.

Dne 21. června 1866 Prusko vyhlásilo Rakousku válku. Pruská armáda vpadla do Čech. Počátkem července 1866 se pruská armáda již blížila ve dvou velkých skupinách od západu a severu k Hradci Králové. Rakouská armáda zaujala defenzivně obranu přibližně v půlkruhu s Labem v zádech. Schylovalo se k velké bitvě. Pionýrský pluk dostal rozkazy k postavení šesti pontonových mostů.

6. Stavba a demontáž pontonových mostů přes Labe u Hradce Králové od 1. do 3. července 1866

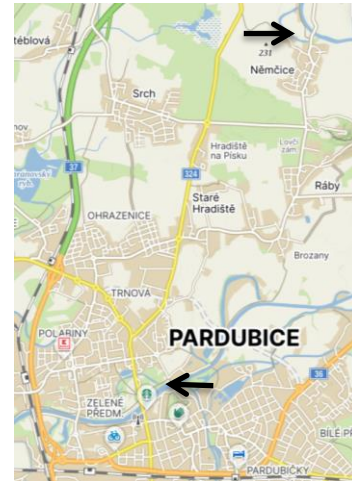
Pionýři postavili za zády rakouské armády přes Labe šest pontonových mostů v místech kam ukazují červené šipky na výřezech ze současné mapy (Obr.130-132). Pevné dřevěné mosty jsou označeny černými šipkami.(Pevný most u pevnosti přes Labe měl být během bitvy uzavřen a nebyl v působnosti pionýrů. Další pevné mosty přes Labe vzdálené od bitvy a mosty přes Orlici zde nejsou zahrnuty).



Obr.130 Severní úsek



Obr.131 Střední úsek



Obr.132 Jižní úsek

K případnému ústupu rakouské armády a saského sboru z bitvy u Hradce Králové východním a jižním směrem přes řeku Labe bylo k dispozici celkem 11 mostů. Při pohledu od severu k jihu to byly pevné mosty u obcí Lochenice, Předměřice, Plácky, Němčice a Pardubice. Šest pontonových mostů bylo postaveno u obcí Lochenice, Předměřice, Plácky-sever, Plácky-jih, Vysoká a Bukovina. Předmětem tohoto pojednání bylo pouze stručně popsat průběh montáže, demontáže a dále jen událostí se k tomu bezprostředně pojících. Není zmiňován ani rozváděn popis bitvy samotné. K bitvě vzniklo za uplynulých téměř 160 let velké množství obsáhlé literatury všeho druhu na niž lze odkázat.

Nyní následuje přehled stavby a demontáže 6 pontonových mostů, řazeno po sobě podle času vzniku mostů (dle Lit.19). Přitom jsou použity indikační skicy a mapy císařského katastru z let 1840-1841. Důvodem užití je jejich podrobné a pečlivé provedení, ve srovnání s tehdejšími vojenskými mapami.

(Most 1) Pontonový most u Vysoké byl postaven dne 1.7.1866 na nákladě rozkazu nadřízeného 1.armádního sboru, který obdržel I.prapor pionýrů. Po určení vhodného místa s návazností na cestu se do Vysoké vypravila klusem 1.setnina I.praporu a dvě ekvipáže s mostními díly. (Setnina měla tabulkově mít 230 osob, dvě ekvipáže, 2x18 nákladních vozů). Celé skupině velel setník Sterz. Labe mělo v místě montáže mostu šířku 110 metrů, hloubku 2 metry a zjištěná rychlost vody tam byla 0,7 m/sec. Cesta od obce Vysoká vedla tehdy k jezu (Obr.133,134 šipky), zde byl pravděpodobně nad jezem přívoz. K přemostění byly zvoleny 1 pevná podpora a 15 pontonů. Most byl sestaven z levého



Obr.133 Vysoká ind.skica r.1840



Obr.134 Císařský katastr 1841



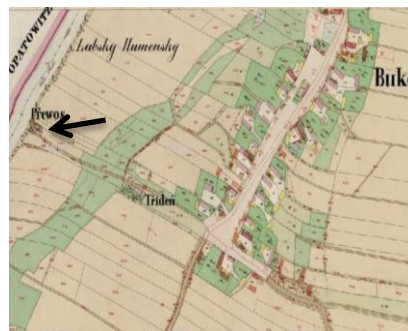
Obr.135 Vysoká n./Labem 2024

(východního) břehu na pravý břeh za 1 ½ hodiny, měl navazovat na existující místní cesty. Setnina zůstala u mostu k jeho zajištění. Počínaje odpolednem dne 1.7.1866 začaly most používat kolony trénu vyjíždějící od Trotiny a Nedělišťe, které ustupovaly na levý břeh Labe. Most byl používán trémem průběžně do 3.7.1866. Dne 3.7.1866 začal v 16 hodin přes most u Vysoké ústup armády. V 18:15 dorazil na místo rozkaz k demontáži mostu. Setník Sterz rozhodl demontáž mostu opozdit asi o ½ hodiny, aby mohlo být přepraveno množství raněných a zbloudilců stále ještě čekajících na přepravu. Demontáž mostu byla provedena od cca 19 hodin do 20:30 hodin. Během doby demontáže a po jejím uplynutí přepravoval prám ze tří pontonů a soukromý přívoz opozdilce a raněné na levý břeh Labe. Celá skupina se vydala v 21:30 hodin na cestu do Holic, tam bylo předem určené shromaždiště (Lit.19).

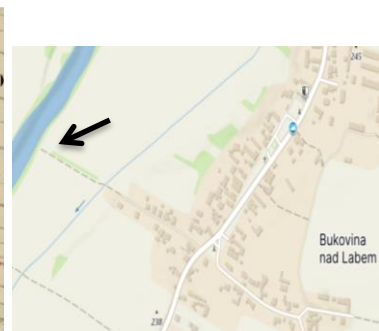
(Most 2) Most u Bukoviny - dne 1.7.1866 odpoledne obdržela zbylá část I.praporu, která se zdržovala u Vysoké, rozkaz postupovat po levém břehu Labe dále na jih k obci Bukovina a tam v návaznosti na místní cestu zřídit most. Večer byli vysláni dva důstojníci k rekognoskaci místa a za noci se skupina dala na pochod, do Bukoviny dorazili následující den 2.7.1866 ve 3 hodiny ráno. Ke stavbě mostu byla určena 3.setnina I.praporu jejímž velitelem byl setník Zinner. Labe mělo v místě přemostění šířku 59 metrů, největší hloubku 1,1 metru a zjištěná rychlost proudění vody byla 0,6 m/sec. Most měl 8 pevných podpěr a byl hotov za 36 minut.



Obr.136 Indikační skica r.1840



Obr.137 Císařský katastr r.1840



Obr.138 Bukovina r.2024

Provoz na mostě probíhal i za noci dne 2./3.července 1866. Labe zde překračovaly hlavně kolony trénu armádních sborů a trénu velení armády, skladové vozy a byla tudy hnána stáda jatečného dobytka pro armádu. Dne 3.7.1866 v 16 hodin začaly k mostu přicházet ustupující jednotky. Přitom se podařilo přesměrovat jezdeckvo od mostu k blízkému brodu a odehnat tam stáda dobytka. Most byl

používán až do 21 hodin, nepřítel nebyl spatřen. Setník Zinner obdržel rozkaz most demontovat a díly naložit, práce byla ukončena asi v 22 hodin. Potom se již za tmy objevila na pravém břehu velká skupina vojáků. Byl k nim přívozem vyslán důstojník pionýrů. Ten zjistil, že na protějším břehu je asi 3000 pěšáků a jezdců, také tam byly nákladní vozy. Vozkům s vozy bylo přikázáno pokračovat po pravém břehu Labe k pevnému mostu u Pardubic, jezdcí byli za tmy přivedeni k brodu a pro pěšáky byly sestaveny přívozy z tří a čtyřech pontonů. Přeprava pěšáků zabrala asi 1 hodinu, pak byly pontony rozebrány a znovu naloženy. Ještě před odjezdem se pionýr Bürcher dobrovolně vydal člunem na druhý břeh, s hořící pochodní v ruce prohledal pravý břeh Labe a vrátil se s posledním raněným rakouským vojákem. Po 23 hodině setnina a mostní ekvipáže začaly odjíždět na předem určené shromaždiště v Holicích. (Lit.19).

(Most 3) Most u Lochenic - dne 3.7.1866 ve 3 hodiny ráno obdržela 2.setnina II.praporu, kterou vedl setník Jahn, rozkaz ke stavbě pontonového mostu v obci Lochenice, asi 50 kroků po proudu od pevného dřevěného mostu stojícího v obci. Most byl postaven z pravého na levý břeh (Obr.139,140 šipky). Labe mělo v tom místě šířku 44 metrů, hloubka toku byla 2 metry a zjištěná rychlost proudění vody byla 0,8 m/sec. Na levém břehu bylo vyvýšení asi 2 metry nad hladinu Labe, za ním pak o 1 metr nižší pastvina, tam byla postavena rampa. Most měl 5 pontonů a jednu pevnou podpěru.



Obr.139 Indikační skica r.1840



Obr.140 císařský katastr r.1840



Obr.141 Lochenice roku 2024

Doba montáže mostu byla 1 ½ hodiny, včetně složení materiálu z vozů. Ústup rakouské armády přes most započal ve 13 hodin. Ve 14 hodin byly zaznamenány u mostu první dopady střel z pruských jehlovek. Kolem 15 hodin zasáhla most křížová střelba jehlovek od obce Lochenice a od asi 200 kroků vzdáleného železničního náspu. V té době začala demontáž mostu. Při nakládání dílů mostu střelba zesílila natolik, že část vozů odjela v panice tryskem s nekompletním nákladem a raněnými ženisty do předem určeného shromaždiště v nedaleké obci Rusek. Množství materiálu zůstalo na místě (Lit.19). ... Dne 3.7.1866 v cca 13 hodin přešli pevný most u Lochenic uprchlíci z nedaleké vesnice Máslojedy, mezi nimi také budoucí autor vzpomínek (Lit.29), který zaznamenal ... u mostu bylo několik loděk (pontonů) ... dřevěné sloupy mostu byly obvázány slamou, aby most byl k zapálení připraven.. (Lit.29). ... Německý historik zaznamenal událost u mostu v Lochenicích podle svědectví pruských vojáků takto (Lit.25): část pontonového mostu byla ještě ve vodě, část na břehu, kde leželi mrtví a ranění rakouští pionýři a koně. Bylo tam také 12 vozů s příslušenstvím u mostu jsme zajali nezraněné a zraněné rakouské vojáky, mnoha se však podařilo uniknout .. na vesnické cestě ležel převrácený nepoškozený polní kanon a poblíž stál muniční vůz Labe bylo v Lochenicích dosaženo toho dne 3.července 1866 kolem 15 hodin....(Lit.25).

(Most 4) Pontonový most u Předměřic byl postaven dne 3.7.1866 poloviční 2.setninou II.praporu, která přišla od Lochenic, za součinnosti 1 ½ ekvipáže VI.praporu. V místě montáže bylo Labe široké 40 metrů, hluboké 1 metr a rychlost proudění vody byla 0,6 m/sec. Stavba mostu na smíšených pevných a pontonových podpěrách trvala 1 ½ hodiny. Hned po dokončení začaly most používat četné nákladní vozy a stáda jatečného dobytka. V Předměřicích vedl přes Labe pevný dřevěný most (Obr.142,143 šipky).



Obr.142 Indikační skicy r.1840 Obr.143 Císařský katastr r.1840 Obr.144 Předměřice v roce 2024

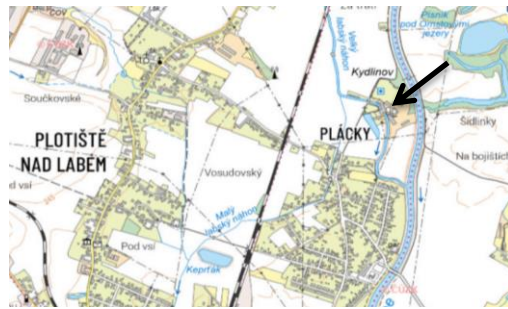
Armáda začala ustupovat přes pontonový most v Předměřicích dne 3.7.1866 od 14 hodin. Kvůli zvětšujícímu se návalu na most byla část jezdeckva přeměrována k blízkému brodu. Jezdeckvo přejíždělo most klusem aniž by došlo k poškození mostovky. Po 17 hodině pronikly pruské jednotky do obce Předměřice, která byla jimi zapálena. Na pravém břehu Labe už nebyli žádní vojáci rakouské armády. Přítomný velitel praporu major von Kegeln proto vydal rozkaz k demontáži mostu, která trvala asi ¾ hodiny, proběhla beze ztráty materiálu. Celá skupina pionýrů potom odjela do předem určeného shromaždiště ve Vysokém Mýtě (Lit.19).

Mosty u obce Plácky - dne 3.7.1866 v 6 hodin ráno vydal 4.armádní sbor rozkaz 1.setnině V.praporu, která byla v té době u obce Světí. Setnina měla vyrazit do obce Plácky a tam zřídit dva pontonové mosty. Setnina byla posílena 1 ½ ekvipáže od VI. praporu, přitom další 1 ekvipáž VI.praporu zůstala jako záloha v pevnosti Hradec Králové. Celá skupina se v obci Plácky rozdělila na dvě části. V obci Plácky byl pevný dřevěný most o délce 58 metrů, v neuspokojivém stavu, který však po provizorně provedené opravě narychlo sehnáním materiálem umožnil přechod pěchoty (Obr.145 šipka vpravo).



Obr.145 Indikační skica - Plácka v r.1840

Obr.146 Císařský katastr – Plácka v r.1840

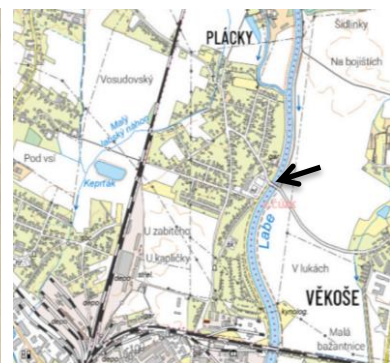


Obr.147 Indik. skica r.1840 Obr.148,149 Obec Plácky v současnosti r.2024

(Most 5) severně od obce Plácky (nazvaný v Lit.19 též most u obce Platiště).
Severně od pevného mostu bylo určeno místo k montáži pontonového mostu. Od pevného mostu vedla asi 2000 kroků dlouhá polní cesta k bažinatému levému rameni Labe o šířce 28 metrů, kde žádný most nebyl. V místě montáže pontonového mostu bylo Labe široké 34 metrů, největší hloubka 1,6 metru a rychlost proudění vody byla určena na 0,9 metru/sec. Most byl postaven za užití 3 pontonů a 3 pevných podpěr, byl hotov dne 3.7.1866 v 10 hodin. Na pravém břehu Labe musel být ještě přemostěn 4 metry široký mlýnský náhon (Obr.150 šipka)(Lit.19). (Domnívám se, že místo k stavbě pontonového mostu na Labi bylo zvoleno kvůli návaznosti na cestu a nízkému břehu, dokladem toho bylo široké ústí náhonu od mlýna „Kydlinov“ do Labe (Obr.147 šipka vpravo). Západně od ústí náhonu je hnědou barvou jako silnice vyznačena větší plocha (Obr.147 šipka vlevo). Snad to bylo tehdy místo k plavení koní a sklad plaveného dřeva pro mlýn s pilou (Obr.148,149).

(Most 6) jižně u obce Plácky

Jižně od pevného mostu byla šířka Labe 66 metrů, největší hloubka 2 metry a rychlost proudění vody byla až 1,4 m/sec. Most měl 9 pontonů a 4 pevné podpěry. Na pravém břehu byl asi 4 metry široký mlýnský náhon, který byl přemostěn pomocí pevných podpěr. Bažinaté místo na levém břehu Labe bylo zprůchodněno podélnými trámy s mostovkou. Dále byla provizorně vyspravena cesta na příjezdu k mostu. Celá práce skončila dopoledne dne 3.července 1866 v 11 hodin (Lit.19).



Obr.150 Plácky ind.skica r.1840 Obr.151 Císařský katastr r.1840 Obr.152 Obec Plácky v r.2024

Přechod ustupující rakouské armády přes oba pontonové mosty začal téhož dne 3.7.1866 kolem 15 hodiny a trval nepřetržitě až do 20 hodin. Ustupovaly hlavně 2. a 4. armádní sbor s množstvím nákladních vozů. Nával na jižním mostu zvládli usměrňovat 3 důstojníci pionýrů. Nejdřív povolili

průchod dělostřelectvu, pak válečným praporům jednotek, raněným a nakonec bojovým jednotkám. Dodatečně byly zachráněny opuštěné vozy, které se při ústupu na pravém břehu Labe převrátily. Na severním mostu přecházela beze zmatku většinou saská a rakouská pěchota v sevřeném tvarech. Kolem 19 hodin byl pravý břeh prázdný. Ve 20 hodin bylo z obce Plácky slyšet dělostřelbu. Rozkaz k demontáži mostů nepřišel. Velící nadporučík von Vaymar rozhodl po poradě s přítomnými důstojníky provést od 21 hodin demontáž mostů. Naložení materiálu proběhlo beze ztrát, celá skupina pak odjela do předem určeného shromaždiště v Holicích (Lit.19). Dne 3.července 1866 ve 23 hodin byly již oba pontonové mosty odvezeny a pevný dřevěný most byl zničen (Lit.19,20).



Obr.153 Němčice r.1840



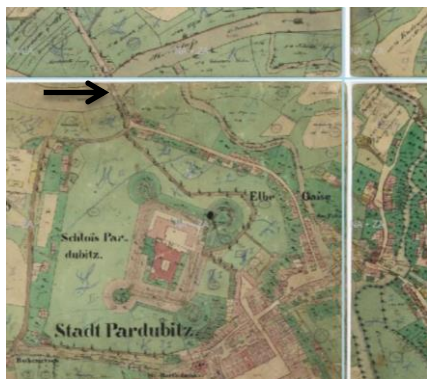
Obr.154 Němčice v roce 1840



Obr.155 Němčice v roce 2024

Pevný most přes Labe v Němčicích byl ve dnech 1. až 3.7.1866 pravděpodobně také používán, ale historická literatura uvedená v připojeném seznamu o něm mlčí.

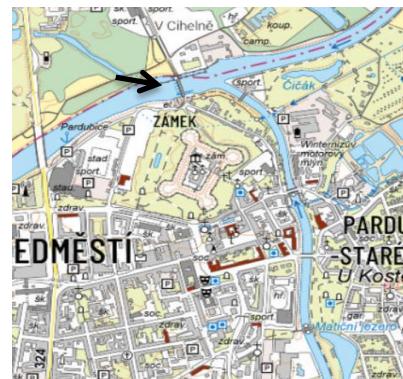
Dne 4.července 1866 asi v 17 hodin ohlásil hlídkující rakouský kyrysník bezprostřední přítomnost pruského předního voje severně od pevného dřevěného mostu přes Labe v Pardubicích. Pionýři rakouské armády proto most o délce 42 sáhů (cca 80m) zapálili a opustili město (Lit.26). Poloha mostu je označena na současném plánu Pardubic (Obr.158 šipka). K ústupu rakouské armády sloužily také mosty přes Chrudimku (Obr.157). Dne 5.července 1866 v 8 hodin ráno našly jízdní pruské hlídky brod na Labi a dostaly se do Pardubic. Během téhož dne je jinou cestou následovala pruská pěchota, která v síle asi 10.000 vojáků přešla Labe po železničním mostu z roku 1857 u Rosic. Dřevěný železniční most totiž nebyl zapálen (Lit.26, Obr.164 šipka vlevo). Pionýři pruské armády následně sestavili dva pontonové mosty podél troskek pevného dřevěného mostu přes Labe (Obr.156, šipka). Poloha pruských pontonových mostů je označena na současném plánu Pardubic (Obr.158 šipka). Pevný dřevěný most přes Labe v Přelouči, západně od Pardubic, padl pruské armádě do rukou nepoškozen dne 5.července 1866 cca v 10 hodin dopoledne (Lit.26)(Obr.165).



Obr.156 Pardubice v roce 1840



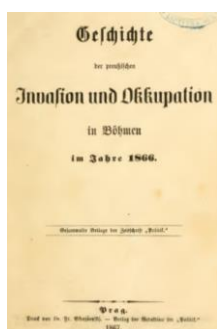
Obr.157 Pardubice v roce 1840



Obr.158 Pardubice v roce 2024



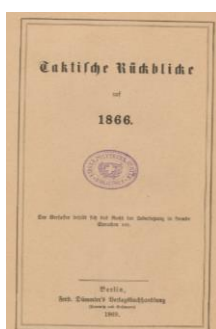
Obr.159 Lit.25



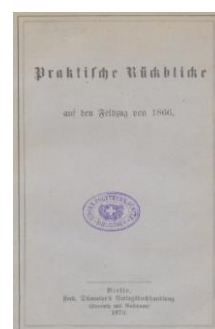
Obr.160 Lit.26



Obr.161 Lit.14



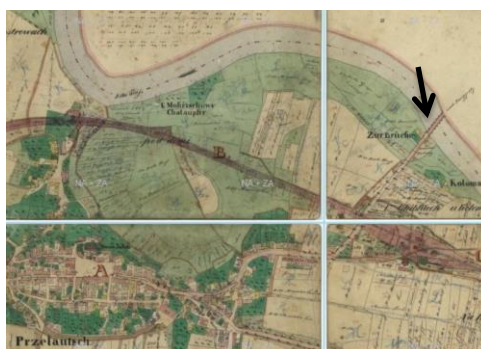
Obr.162 Lit.15



Obr.163 Lit.16



Obr.164 Pardubice III. Voj.map. r.1877



Obr.165 Přelouč na ind. skice v roce 1840



Obr.166 Lit.17

.... Tolik k pevným a pontonovým mostům ...

Die Zahl der bestehenden Uebergänge erscheint nun im Allgemeinen wohl nicht gering. Immerhin wurde jedoch nicht das Möglichste geleistet, was in dieser Beziehung zu leisten war.

Das K.-B.-Materiale der bei der Armee eingetheilten 4 Pionnier-Bataillone erreichte eine Gesamt-Brückenlänge von 1210^m. Die Gesamtlänge der eingebauten Kriegsbrücken betrug jedoch nur 491^m. Es gelangten demnach nur $\frac{1}{3}$ des vorhandenen Materiales zur Ausnützung.

Obr.167 Severní armáda – mosty (Lit.19)



Obr.168 Pardubické náměstí v 19.století

Válka pokračovala ještě několik dalších týdnů, ale osudy pionýrských jednotek v oné době už nejsou předmětem tohoto pojednání, kromě dodatečné vzpomínky na jejich práci na souši jako zákopníků v obcích Probluz a Přím, v bitvě u Hradce Králové. Svědectví přímého účastníka následuje

Povšimneme si nyní odděleně od pontonových mostů dalšího z úkolů pionýrů. K vezené výbavě pionýrů náleželo nářadí k zákopnické práci. Kromě stavby pontonových mostů pomáhali pionýři během bitvy u Hradce Králové stavět provizorní polní opevnění. Dozvídáme se o tom ze svědectví přímého účastníka bitvy W.Brinnera, autora úředních dějin pionýrského pluku (Lit.19)

.... náš VI.prapor se nacházel 3.7.1866 v 11 hodin u obce Probluz a dostal rozkaz opevnit obce Probluz a Přím. Velitel 3.setniny VI.praporu nadporučík W.Brinnerer dostal za úkol opevnit Probluz. Práce byla započata asi ve 12 hodin, kdy do obce začaly dopadat dělostřelecké granáty. Kostel na výšině a tři u něj stojící zděné budovy byly námi probourány a propojeny pomocí zátarasů a barikád v ulicích, tvořily vnitřní opevněný reduit (Obr.172,173 šipka).



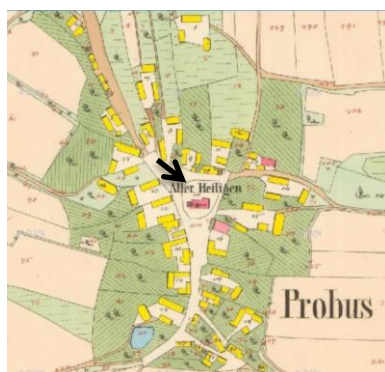
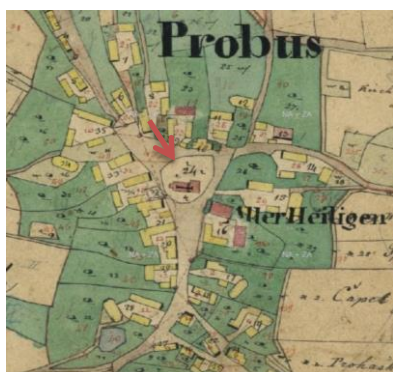
Obr.169 Probluz v roce 1866



Obr.170 Probluz r.1866



Obr.171 Probluz v 19.stol.



Obr.172,173 Probluz, indikační skica a císařský katastr z roku 1840 Obr.174 Probluz v roce 2024

Po vnějším obvodu obce byly zřízeny zátarasy umožňující obráncům křížovou střelbu na protivníka. Podél vnějšího obvodu hřbitova za kostelem byl vyhlouben zákop (Obr.170). V obci byla skromná dřevěná stavení krytá došky ze slámy, kterou opakovaně zapálila dělostřelba. Požáry se podařilo uhasit. Při stavbě provizorního opevnění pomáhala přítomná saská pěchota. Kolem 15 hodin jsem obdržel rozkaz k ústupu setniny na východ k Hradci Králové. Tou dobou bylo zřejmé z bubnování, že se protivník už chystá k útoku na Probluz. Z celé naší setniny byl jeden pionýr těžce raněn střepinou granátu do paže (Lit.19). ... Autor pak dále shrnuje Severní armádě byl u čtyřech přidělených pionýrských praporů k dispozici mostní materiál k sestavení mostů o celkové délce 1210 metrů (Obr.167 šipka,Lit.19). Délka všech sestavených mostů přes Labe a Orlici byla v součtu 491 metrů (40,5%). Zbýlý materiál k montáži mostů v délce 719 metrů zůstal během bitvy u Hradce Králové v záloze. Záložních mostních ekvipáží nebylo k přemostění Labe nijak využito (Lit.19). V místě bitvy u Hradce Králové pionýrský pluk ztratil 21 mostních vozů a 2 koně. Z toho počtu zanechala 4. setnina II.praporu za pochodu v Kuklenách ze své ekvipáže 12 nákladních vozů s díly mostů a všechny vozy svého vlastního trénu. Jejich vozkové v panice přesekali postraňky a opustili své vozy na koních. Velitel setniny nenalezl v Kuklenách a Plačicích náhradní koně nebo voly k odtahu (Lit.19).

Setnina pak se zbylými 7 vozy, bez oněch ztracených 12 vozů, opustila bojiště a přešla Labe po pevném mostu v Pardubicích.

... tolik k zákopnickým úkolům ...

Ztráty pionýrského pluku v bitvě byly 14 vojáků (padlí, ranění, zajatí, pohřešování), z toho 13 bylo pohřešovaných (Obr.175 šipka vlevo). Pohřešování patrně zahynuli při pruském přepadu pontonového mostu u Lochenic a byli tam někde v okolí anonymně pohřbeni. Nebyli už nikdy nalezeni. Kromě toho bylo ztraceno 21 mostních vozů a 2 koně (Obr.175,177 šipka vpravo). Při předpokládaném zapojení více jak 1000 pionýrů do bitvy u Hradce Králové byl podíl ztrát asi 1,4%. (Lit.19,20).

.... Rakouská a saská armáda však utrpěla jako celek velmi vysoké ztráty

Armeetheil Brigade	Truppenkörper	Tozt			Vermisst			Verwundet			Verw. Gefang.			Unverw. gefang.			Summe			Geschütze	Fuhrwerke	Brück.-Wag.
		Stabs- u. Ob.-Offic.	Mann	Pferde	Stabs- u. Ob.-Offic.	Mann	Pferde	Stabs- u. Ob.-Offic.	Mann	Pferde	Stabs- u. Ob.-Offic.	Mann	Pferde	Stabs- u. Ob.-Offic.	Mann	Pferde	Stabs- u. Ob.-Offic.	Mann	Pferde			
Technische Truppen Armeen-Gesch.-Hör.	Nr. 12, 15 (Lit. 2, 3 ^o)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Summe:	4	116	451	2	113	262	22	85	43	13	221	131	2	112	14	43	665	901	8	—	—
	Art.-Rgt. Br. Ver- nier Nr. 12 ^o)	1	21	140	1	32	25	5	61	49	2	12	8	—	5	—	9	131	222	25	34	—
	Art.-Rgt. EH. Wil- helm Nr. 6 ^o)	5	42	172	—	81	100	3	74	90	—	9	—	—	15	2	8	221	364	27	39	—
	Art.-Rgt. Ritter von Jüptner Nr. 11 ^o)	—	6	36	—	6	17	1	16	15	—	10	17	—	7	5	1	45	90	2	15	—
	Summe:	6	69	348	1	119	142	9	151	154	2	31	26	—	27	7	18	397	676	54	88	—
	1. Bataillon vom 1. Génie-Rgt.	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—
	1. Pionnier-Bat.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	21
	5. Pionnier-Bat.	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
	6. Pionnier-Bat.	—	—	—	—	—	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2	—	—	—
Summe:	—	—	—	—	—	13	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	5	—	—	21	
Fuhrwesen-Corps	—	—	189	—	—	437	—	—	65	—	—	—	—	—	—	—	100	715	—	221	—	

Obr.175 Tabulka s přehledem ztrát technických oddílů Severní armády Lit.20

Das österreichische Heer allein zählte, als es in die Schlacht ging, 192¹/₂ Bataillons, 150 Escadrons und 91 Batterien mit einem Stande von 156.654 Mann Fusstruppen, 21.224 Mann Cavallerie und 712 Geschützen

Hiezu kam noch das königlich sächsische Corps mit 18.248 Mann Fusstruppen, 2574 Mann Cavallerie, 58 Geschützen, wodurch die Gesamtarmee an Streifbaren eine Stärke von 174.902 Mann Fusstruppen, 23.798 Mann Cavallerie, 16.328 Mann Artillerie mit 770 Geschützen erreichte ¹).

Obr.176 Rakouská + saská armáda, počty před bitvou

Die Verluste des kaiserlichen Heeres in der Schlacht bei Königgrätz waren ausserordentlich gross und betragen:

	Officiere	Mann	Pferde
Todt	330	5328	2743
Vermisst	43	7367	2149
Verwundet	431	7143	739
Verwundet gefangen	307	8984	273
Unverwundet gefangen	202	12677	106
Summa	1313	41499	6010

Ausserdem gingen 187 Geschütze, 641 Fuhrwerke und 21 Brückewagen verloren.

Österreichs Kämpfe 1866. (III. Band.)

26

Obr.177 Rakouská armáda, ztráty lit.20

Rakouská armáda čítala před zahájení bitvy u Hradce Králové 177.878 vojáků (156.564 pěších + 21.224 jezdecko, Obr.176 šipka). Celkové ztráty rakouské armády (padlí, nezvěstní, ranění, zajatci) byly vyčísleny na 42.812 vojáků (1.313 + 41.499)(Obr.177 šipka vlevo).

Ztráty rakouské armády vyjádřené v procentech z původního stavu byly 24%. K tomu přistoupily ještě ztráty saského armádního sboru (Lit.20).....

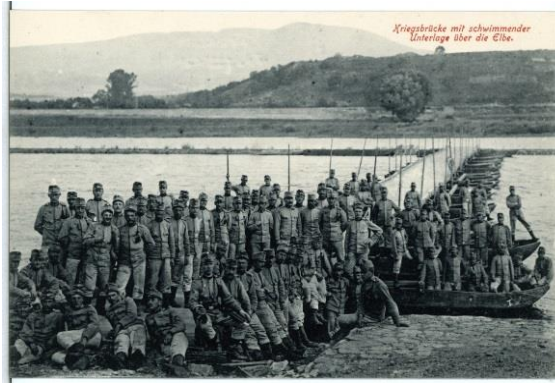
Podívejme se na ještě závěr na dobové snímky jak byly dřevěné pontonové mosty podle Biraga používány různými armádami koncem 19. století a dokonce ještě hluboko ve 20.století.

7. Vojenské pontonové mosty Bigaro v sklonku 19.století a ve 20.století

Pontonové mosty systému Birago byly armádami užívány až do první třetiny 20.století.



Obr.178 Přemostění Dunaje koncem 19.století



Obr.179 Přemostění Labe koncem 19.stol.

V archivech se zachovaly snímky ze cvičení pionýrů rakousko-uherské armády (Obr.178,179).



Obr.180 Prohlídka mostu



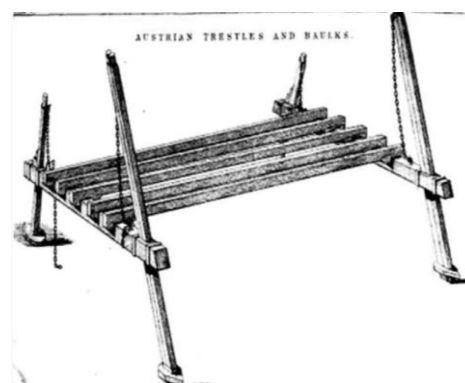
Obr.181 Přechod mostu



Obr.182 Pontonový most



Obr.183 Dělostřelci v koloně na mostě



Obr.184 Pevná podpěra mostu



Obr.185 Most Birago v Paříži r.1910



Obr.186 Spojené pontony



Obr.187 Přejechod pěchoty

Pontonové mosty sloužily veřejnosti při zátopách a povodních, jako třeba při záplavách Paříže v roce 1910 (Obr.185).



Obr.188 Pionýři saské armády



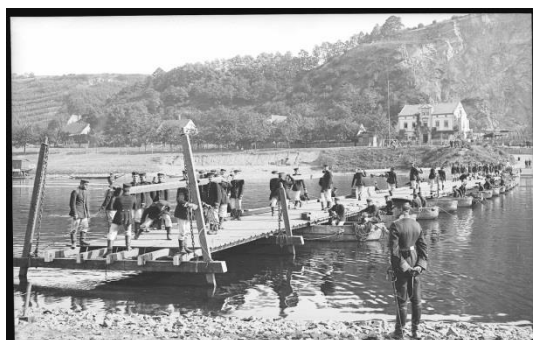
Obr.189 Pionýři rak. armády – přemostění Labe



Obr.190 Pionýři saské armády



Obr.191 Most přes Dunaj – rakousko-uherská armáda



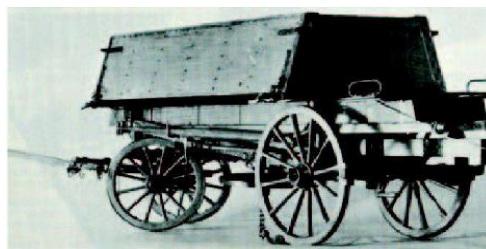
Obr.192 Pionýři saské armády



Obr.193 Sestavování pevných podpor mostu



Obr.194 Mostní vůz švýcarské armády



Obr.195 Mostní vůz švýcarské armády



Obr.196 Cvičení pionýrů švýcarské armády



Obr.197 Mostní díly na švýcarských automobilech

Pro názornost jsou připojeny snímky současných pevných dřevěných mostů, které svou konstrukcí a provedením připomínají ony staré mosty, které stály v roce 1866 u Hradce Králové (Obr.199,200).
Plastová stavebnice pro děti znázorňuje rozestavěný pontonový most (Obr.198).



Obr.198 Plastová stavebnice mostu



Obr.199 Dřevěný pilotový most



Obr.200 Dřevěný pilotový most

A to je vše k pontonovým mostům systému Birago.

8. Seznam použité literatury

1. Handbuch der Mechanik von Franz Josef Ritter von Gerstner, herausgegeben von Franz Anton Ritter von Gerstner, erster Band - Mechanik fester Koerper, gedruckt bei Johann Spurny Prag 1831(Původní příručka byla doplněna v textové i obrazové části o zkušenosti a údaje ze třech studijních cest F.A.Gestnera do Anglie v letech 1822,1827 a 1829)
2. Handbuch der Mechanik von Franz Josef Ritter von Gerstner, herausgegeben von Franz Anton Ritter von Gerstner, zweiter Band - Mechanik flüssiger Koerper, gedruckt bei Johann Spurny Prag 1832
3. Handbuch der Mechanik von Franz Josef Ritter von Gerstner, herausgegeben von Franz Anton Ritter von Gerstner, dritter Band - Beschreibung und Berechnung groesseren Maschinenanlagen vorzüglich jener, welche bey dem Bau-, Berg- und Hüttenwesen vorkommen, gedruckt bei J.W.,Sollinger, Wien 1834
4. Kupfertafeln zu dem Handbuch der Mechanik, erster Band, mit Tafeln 1-40, Prag 1831
5. Kupfertafeln zu dem Handbuch der Mechanik, zweiter Band, mit Tafeln 41-68,Prag 1832
6. Kupfertafeln zu dem Handbuch der Mechanik, dritter Band, mit Tafeln 69-109, Wien 1834
7. Vollständiges Handbuch der Münzen, Masse und Gewichte aller Länder der Erde von Dr.Friedrich Niemann, Verlag von Gottfried Basse, 1830, Quedlinburg und Leipzig,
8. Untersuchungen über die europäischen Militärbrückentrains von Karl Ritter von Birago, gedruckt bei Anton Strauss's sel. Witwe, Wien, 1839
9. Anleitung zur Ausführung der im Felde am meisten vorkommenden Pionnier-Arbeiten, von Karl Ritter von Birago, gedruckt bei Anton Strauss's sel Witwe, Wien, 1840
10. Abhandlung über Feldbefestigungskunst, nebst einem kurzen Anhang über Kriegsbrücken, mit zehn Kupfertafeln, von Johann Fischmeister, Fr.Beck 's Universitäts-Buchhandlung, Wien, 1840
11. Praktische Anleitung zum Kriegs-Feldbrückenbau von Ludwig Schöne, mit 23 lithographierten Tafeln, Mainz, bei E.G.Kunze, Německo 1850
12. Technischer Pionier-Dienst im Felde, von Konstantin Wasserthal, k.k. Pionier-Hauptmann, gedruckt bei J.P.Sollingers Witwe, Wien 1850
13. Organisation des Deutschen Bundesheeres, der k.k.Oesterreichischen Armee, gedruckt bei E.S.Mittel und Sohn, Berlin 1853, Německo
14. Preussen's Feldzug vom militärischen Standpunkt, im Verlag von Gustav Hempel, Berlin Německo 1866
15. Taktische Rückblicke auf 1866, Ferdinand Dümmler's Verlagsbuchhandlung, Berlin Německo 1869
16. Praktische Rückblicke auf den Feldzug von 1866, Ferdinand Dümmler's Verlagsbuchhandlung, Berlin Německo 1870
17. Die Armee in der Bewegung, von Joseph von Gallina, in Commision bei Carl Gerold Sohn, Wien 1872
18. Geschichte des k.k. Pionnier-Regiments, von Wilhelm Brinner, Hauptmann im k.k. Pionnier-Regimente, Druck von Ludwig Meyer, Wien 1878

19. Geschichte des k.k. Pionnier-Regiments, II.Theil - I. Band, von Wilhelm Brinner, Hauptmann im k.k. Pionnier-Regimente, Druck von Ludwig Meyer, Wien 1881
20. Österreichs Kämpfe im Jahre 1866, nach Feldakten bearbeitet durch das k.k. Generalstabs-Bureau für Kriegsgeschichte, dritter Band - Böhmen, im Verlag des k.k. Generalstabes, in Commision von Carl Gerold's Sohn, Wien, 1868
21. Österreichs Kämpfe im Jahre 1866, nach Feldakten bearbeitet durch das k.k. Generalstabs-Bureau für Kriegsgeschichte, erster Band , im Verlag des k.k. Generalstabes, in Commision von Carl Gerold's Sohn, Wien, 1868
22. Pionier-Taschenbuch, mit 575 in den Text abgedrucktem Abbildungen, im Verlag von Alexander Bath, Berlin Německo 1893
23. Handbuch der Uniformkunde von Richard Knötel, mit über 1000 Abbildungen auf 100 Tafeln, gezeichnet vom Verfasser, Leipzig, Německo, 1896
24. Karl Freiherr von Birago, von Dr Bruno Meyr, Technik- und Kulturgeschichte, Zeitschrift Geomatik Schweiz, Nr.105 (Jahrgang 2007) , ein Dienst der ETH-Bibliothek, ETH Zürich, Rämistrasse 101 ,Schweiz, 2007
25. Der deutsche Krieg von 1866, von Theodor Fontane, 1. Band, der Feldzug in Böhmen und Mähren, Verlag der geheimen Ober-Hofbuchdruckerei, Berlin, Německo, 1870
26. Geschichte der preussischen Invasion und Okkupation in Böhmen im Jahre 1866, gesammelte Beilagen der Zeitschrift „Politik“, Druck von Dr. Fr.Strejšovský, Prag, 1867
27. Die Österreichische Armee von 1700 bis 1867 von Oskar Teuber und Rudolf Otto von Ottenfeld, Wien 1895
28. Fotoalbum města Hradec Králové 1886-1918, Jiří Zikmund, Jaroslava Pospíšilová, nakladatelství Garamond sro, ISBN 80-902593-6-7,Hradec Králové roku 2000
29. Válka 1866. Pavel Bělina, Josef Fučík, nakladatelství Paseka, Chopinova 4, 12000 Praha 2, ISBN 80-7185-765-3 , vydání první, 2005
30. Prusko-rakouská válka roku 1866: Výstroj a výzbroj, Bohumil Tuhý, Jiří Šramar, Josef Šrámek, Muzeum východních Čech v Hradci Králové, ISBN 978-80-87686-11-9,roku 2015
31. Naučná stezka Bitva u Hradce Králové 3.7.1866 – ústup rakouské armády, vydal Komitét pro udržování památek z války roku 1866, Eliščino nábřeží 465, 50001 Hradec Králové, roku 2010
32. Velké dny hradecké pevnosti za války 1866, Jaroslav Dvořák, nakladatelství Pavel Mervart, 54941 Červený Kostelec, ISBN 978-80-7465-479-4, v roce 2021
33. Vzpomínky na válku roku 1866, Josef Volf, podle 2. přepracovaného vydání z roku 1934, ISBN 978-80-907433-9-7 , Knižnice Komitétu 1866, Hradec Králové 2022,
34. Vollständige Anleitung der Feldbefestigungskunst, zweiter Band, von Karl Joh. Schmarada, Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, Wien, Rakousko 1857

Historické, vojenské, letecké a turistické mapy a snímky byly převzaty z těchto veřejně přístupných zdrojů: www.oldmaps.geolab.cz

Čechy mapování 2. Vojenské mezi lety 1836-1862

Čechy mapování 3. Vojenské mezi lety 1877-1880

9. Zákonné míry a váhy v Čechách v polovině 19.století

Zákonné délkové míry a váhy stanovil na území dědičných korunních zemí v letech 1756 až 1876 patent císařovny a české královny Marie Terezie Messpatent MT ze dne 14.7.1756 (zákonné dolno-rakouské míry) Metrický systém byl zaveden v Rakousku-Uhersku tímto zákonem: Gesetz vom 23.7.1871, Reichsgesetzblatt 16/1872 . Přechodné období užívání dosavadního a nového metrického systému trvalo od roku 1871 do konce roku 1875. Metrický systém se stal v Rakousku-Uhersku závazným od 1. ledna 1876. V následujícím seznamu naleznete některé jednotky užití v předchozím textu.

Délka: 1 rakouský palec (Zoll) = 26,34004 mm, dělil se na 12 čárek (Linien), 1 čárka = 2,195 mm, čárka se dělila na 12 bodů (Punkte), 1 bod = 0,1829mm
1 rakouská stopa (Fuss, Schuh) = 12 palců = 316,081 mm
1 rakouský sáh (Klafter) = 6 stop = 1896,484 mm (1 kubický sáh = 6,820 m³)
1 rakouská míle (Meile) = 4000 sáhů = 7585,935 metru

Váha: 1 rakouská libra (Pfund) = 560 gramů 1 rakouský cent(Ct, Zentner) = 100 liber = 56 kg (dle Lit.7 z roku 1830)

10. Závěr

Severovýchodní Čechy jsou krajem mého dětství a mládí. Narodil jsem se dne 13.10.1948 v Polici n/Metují, bydleli jsme v Hronově. Tam jsem navštěvoval základní školu, potom průmyslovou školu v Náchodě. Pomník prvního padlého ve válce roku 1866 jsme viděli pokaždé při cestě autem do Náchoda v zatáčce silnice u staré celnice. Za náchodským zámkem začínala cesta do historie na Vysokov k význačným památkám, ke Skalici a Hradci Králové. Po letech, při nahlížení do starých tisků, se vracely tiché vzpomínky na dobu před více jak šedesáti lety....

11. Věnování



Pojednání věnuji vnoučatům s přáním, aby jejich jedinou válečnou zkušeností zůstalo zkoušení železné přilby a přikovaného meče v muzeu.