

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS
MENŲ FAKULTETAS
MENOTYROS KATEDRA

Aida Sinkevičiūtė

LIETUVOS TILTŲ STATYBOS RAIDA IR ARCHITEKTŪROS BRUOŽAI

Magistro baigiamasis darbas

Kultūros paveldas ir turizmas (valstybinis kodas 621V72002).
Paveldo studijų kryptis

Vadovas: prof. habil. dr. Vytautas Levandauskas

Apginta: Menų fakulteto dekanė dr. Ina Pukelytė

KAUNAS, 2012

TURINYS

SANTRAUKA.....	3
SUMMARY.....	4
ĮVADAS.....	5
1. TILTŲ STATYBOS PRADŽIA LIETUVOJE. ANKSTYVIAUSI IKONOGRAFINIAI ŠALTINIAI.....	9
1.1. Tiltų pirmtakai - seniausi įrenginiai – brastos: medgrindos ir kūlgrindos	10
1.2. Tiltai Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės keliuose XVI–XVIII a.....	11
1.2.1. Gardino medinis tiltas per Nemuną.....	14
1.2.2. Vilniaus mūrinis (dabartinis Žaliasis) tiltas per Nerį.....	15
1.3. Ankstyvieji tiltai – neatskiriama istorijos dalis	19
1.4. Tiltų architektūros ir statybos mokslo ir praktikos raida XVIII-XX a.....	23
2. INDUSTRIINĖ REVOLIUCIJA. TILTŲ STATYBA XIX a.-XX a. pr.....	25
2.1. Naujų statybinių medžiagų panaudojimas tiltų statyboje. Pirmieji lietuvių tiltų statytojai ir projektuotojai.....	26
2.2. Architektūrinės tendencijos Lietuvos tiltų statyboje XIX a.-XX a. pr.....	30
2.2.1. Tiltai-užtvankos - unikalūs hidrotechniniai įrenginiai	33
2.2.2. Senieji Vilniaus tiltai – kultūros paveldo dalis	35
2.2.3. Klaipėdos judantys tiltai – miesto urbanistikos dalis	41
2.3. Tiltai pirmuosiuose XIX a. pradžios plentuose ir keliuose	45
2.4. Mediniai Lietuvos tiltai, statyti XIX a.....	47
2.5. Senieji tiltai Mažojoje Lietuvoje	50
3. PIRMIEJI LIETUVOS GELEŽINKELIO TILTAI	56
3.1. Žymiausi Lietuvos geležinkelių tiltai, statyti iki I-ojo Pasaulinio karo	58
3.1.1. Kauno Žaliasis geležinkelio tiltas	59
3.1.2. Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje	61
3.1.3. Geležinkelio tiltai Klaipėdos krašte	64
3.1.4. Siaurųjų geležinkelių tiltai	68
3.2. Tiltai pastatyti I pasaulinio karo metais	69
4. TILTŲ STATYBA XX a. NEPRIKLAUSOMOJE LIETUVOJE, SOVIETMETYJE IR DABARTINIAIS LAIKAIS	74
4.1. Tiltų statyba per pirmąjį nepriklausomybės dešimtmetį (1918-1930)	75
4.2. Tiltų statyba per antrąjį nepriklausomybės dešimtmetį (1930-1940).....	85
4.3. Tiltų statyba Sovietmečio laikotarpiu (1940-1990).....	97
4.4. Tiltų statyba Lietuvoje nuo 1990 m.....	109
IŠVADOS.....	115
ŠALTINIŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	119
ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS.....	122

SANTRAUKA

Darbe, remiantis archyvine ir ikonografinė medžiaga atskleidžiama Lietuvos tiltų statybos raida ir jų architektūros bruožai. Darbe analizuojamas tiltų ir aplinkos santykis, tiltų tipologija, išryškinami reikšmingiausi tiltai - kultūros paveldo objektai. Lietuvos tiltų ikonografija nagrinėjama dokumentiškumo aspektu, remiantis senaisiais atvaizdais ir rašytiniais šaltiniais. Iki šiol Lietuvos tiltų istorija tyrinėta labai fragmentiškai.

Tiltai - sudėtingi specifiniai inžineriniai statiniai. Visa tiltų statybos istorija byloja apie kiekvieno laikotarpio kultūrą, statybos meną, mokslo ir technikos pažangą. Šie statiniai turi istorinę, techninę, architektūrinę vertes ir yra neatsiejamas kelių plėtros atributas. Mūsų dienomis, kai kelių ir tiltų tinklas yra labai platus, tiltai tapo tarsi nepastebimi ir jų svarba šiandien iki galo nebesuvokiama. Inžinieriai visais laikais siekė statyti tvirtus, ilgaamžius ir grakščius tiltus. Dabartiniame pasaulyje vyrauja tradicija, kur tiltų architektūrai suteikiamas ypač svarbus vaidmuo.

Darbe pristatomi senieji Lietuvos tiltai (XIII-XVIII a.); apžvelgiami ankstyvieji geležinkelių tiltai; aptariama tiltų statyba bei jų architektūriniai bruožai XX a. (nepriklausomoje Lietuvoje, Sovietmečiu bei dabartinais laikais).

Reikšminiai žodžiai: Lietuvos tiltai, tiltų statybos raida, tiltų tipai, architektūra.

SUMMARY

The final paper presents a review of the development of bridge construction technology and architectural design. The review is based on the materials obtained from historical archives and iconographic resources. The paper analyzes the impact of bridges on the environment and their typology, and highlights the most important bridges which are the objects of cultural heritage. The iconography of Lithuanian bridges is analyzed in terms of documentation. The study is based on the historical images and literature sources. Until the present day, the history of Lithuanian bridges has not been devoted consistent attention.

Bridges are complex and exceptional engineering structures. The history of bridge construction narrates an exciting story about the culture, the art of construction, and the scientific and technological progress of the particular historical period. These structures have indisputable historical, technological and architectural value. Moreover, they are a major integral part of road construction. Nowadays, the infrastructure of roads and bridges has expanded to the extent where people no longer realize the utmost importance of bridges. The engineers of all times attempted to design strong, durable and elegant bridges. The contemporary architects tend to devote an especially great deal of attention to the design of bridges.

The paper presents the old Lithuanian bridges (from the 13th -18th centuries) and reviews the early railroad bridges. The development of the bridge construction technology and architectural design in the 20th century (including the Independence period, the Soviet era and the present times) is discussed.

Keywords: Lithuanian bridges, development of bridge construction technology, types of bridges, architecture.

ĮVADAS

Temos pagrindimas. Tiltai - vieni seniausių žmonijos statinių. Šie specifiniai inžineriniai statiniai sudėtingi konstrukciniu požiūriu visuomet tiksliai atspindėjo krašto ekonominę, inžinerinę ir architektūrinę lygį. Tiltai turi istorinę, techninę, architektūrinę vertes ir yra neatsiejamas kelių plėtros atributas. Tiltas visada buvo sausumos kelio dalis, jungianti kelią per gamtinę kliūtį. Tad priežastis tiltui atsirasti visada buvo kelio linijos suformavimas, pirma kelias, ir tik po to tiltas. Jie priskiriami ypatingų statinių kategorijai, kuriems sugedus laukiama ekonominė ir socialinė žala. Pažintis su seniausiais ir naujausiais tiltais atveria gražiausius miestų bei miestelių vaizdus, supažindina su vietovių geografija ir istorija.

Visa tiltų statybos istorija byloja apie kiekvieno laikotarpio kultūrą, statybos meną, mokslo ir technikos pažangą. Tiltai puošia bei pajvairina Lietuvos kraštovaizdį, savo architektūrine išvaizda, konstruktyviniais sprendimais yra labai įvairūs ir skirtingi. Stiliai keitėsi, tačiau visada architektūrinei tiltų išvaizdai buvo skiriama daug dėmesio, taigi tiltai - tai ne vien objektas susisiekimui gerinti, tai ir architektūrinis objektas, kurio išvaizdai taikomi tie patys estetikos dėsniai kaip ir pastatams. Tiltų konstrukcijos yra svarbiausias aspektas tiltų architektūroje - būdamos atviros, jos turi didelę reikšmę jų estetikai. Tiltų galutinis estetikos tikslas - pasiekti harmoniją konstrukcijoje, harmoniją su gamta, harmoniją su supančia, žmogaus sukurta, aplinka.

Tiltai, vystęsi per amžius, tapo naujų technologijų ir žmogaus proto galimybių liudininkais. Viską, kas pasakyta apie tiltus vainikuoja, žinomas ir prasmingas Popiežiaus titulas „*pontifekas*“. *Pontifex Maximus*, išvertus iš lotynų kalbos, reiškia *vyriausiąjį tiltininką* (ital. *ponti* – tiltas).

Tiltai, be pagrindinės savo paskirties – sujungti du krantus, dėl savo techninių, architektūrinių, meninių sprendimų ar su jais susijusių istorinių įvykių, dažnai tampa neatskiriama kraštovaizdžio ar miesto istorijos dalimi, o neretai ir simboliu.

Lietuvos tiltų istorija nors ir siekia XIII amžių, deja, jokių tiltų iš to laikotarpio neliko – karai, gaisrai, stichinės nelaimės negrįžtamai nusinešė visus statinius, liko tik rašytiniai šaltiniai. Senųjų tiltų atvaizdus galima pamatyti senose graviūrose, projektuose, atvirukuose ar piešiniuose, netgi literatūros kūriniuose. Tiltų motyvų yra *M. K. Čiurlionio* kūryboje (Tiltai, 1904-1905; tai daugiau imaginaciniai kūriniai, nei ikonografiniai), tiltai įamžinti *P. Smuglevičiaus*, *J. Peškos*, *N. Ordos* ir kt. dailės kūriniuose. *Vincas Kudirka* 1896 m. parašė satyrą „Lietuvos tilto prisiminimai“.

Tilto sąvoka nuo seno buvo vartojama perkeltine ir tiesiogine reikšme, apibrėžė ir inžinerinį statinį, jungiantį kelią, o taip pat ir draugišką ryšį ar santykį tarp žmonių. Mūsų dienomis, kai kelių ir tiltų tinklas yra labai platus, tiltai tapo tarsi nepastebimi ir jų svarba šiandien iki galo nebesuvokiama. Tilto, kaip sąvokos ir kaip objekto reikšmė liko tarsi nuvertinta.

Iki XIX a. tilto sąvokai buvo suteikiamas kur kas didesnis reikšmingumas žmonių sąmonėje ir jis turėjo nepalyginamai gilesnę prasmę. Ypatingai periferiniuose regionuose, kur kelių ir tiltų tinklo išvystymo lygis buvo itin menkas. Žmonės dėl to kentė ne tik nepatogumus, bet ir atsilikimą bei uždaramą. Kiekvieno naujo ryšio, šiuo atveju tilto, sukūrimas kėlė perversmą bendruomenių gyvenime. Tuomet kone kiekvienas gyventojas žinojo visus, nors ir negausius, vietovės tiltus. Negalima leisti, kad laikas nusineštų užmarštin tiltininkų darbus, mes prisimename tik vieną kitą žinomą tiltų projektuotoją ir statytoją, kaip S. Kerbedį, P. Vileišį ar P. Markūną, kiti tiltininkai ir jų pavardės nuėjo užmarštin – liko tik jų statyti keliai ir tiltai.

Temos aktualumas ir naujumas. Lietuvos tiltų istorija tyrinėta labai fragmentiškai. Inžinieriai visais laikais siekė statyti tvirtus, ilgaamžius ir grakščius tiltus. Sovietmečiu tiltas buvo suvokiamas vien kaip inžinerinis statinys, tačiau pasaulyje vyrauja tradicija, kur tiltų architektūrai suteikiamas ypač svarbus vaidmuo. Pasaulyje yra miestų, kurių atpažinimo ženklu tapo būtent tiltai.

Tobulėjant technikai bei inžinerijai ir mūsų aplinka nenumaldomai kinta. Kultūros paveldo apsaugos institucijos Lietuvoje daugiausia rūpinasi tik prestižinės architektūros objektais, nors pastaruoju metu vis dažniau atsižengiama į technikos ir pramonės įrenginius.

Tiltai, kad ir primiršti (tyrinėtojai paprastai linkę juos apeiti, daugiausia dėmesio skiriama miestų, sakralinių pastatų ar dvarų architektūrai ir pan.), tačiau, neabejotinai yra svarbūs šalies istorijos komunikacijos ir susisiekiimo statiniai. Įsiterpę kraštovaizdyje ar urbanistinėje aplinkoje, jie integruojasi į vertingą kultūros paveldą.

Darbo objektas. Lietuvos tiltų statybos raida nuo ankstyviausių iki dabartinių laikų.

Darbo tikslas: remiantis archyvine ir ikonografinė medžiaga atskleisti Lietuvos tiltų statybos raidą ir jų architektūros bruožus, išanalizuoti tipologiją, jų santykį su aplinka, išryškinti reikšmingiausius tiltus – paveldo objektus, pateikti vertingąsias tiltų architektūrinės ir konstrukcinės savybes. Šiems tikslams pasiekti sprendžiami uždaviniai.

Darbo uždaviniai:

- įvertinti pirmuosius Lietuvos tiltus pagal ikonografinius dokumentus;
- išanalizuoti XIX a. senųjų Lietuvos tiltų architektūrinės formas;
- nustatyti ankstyvųjų geležinkelio tiltų raidą;
- išanalizuoti tiltų statybą nepriklausomoje Lietuvoje, Sovietmetyje ir dabartiniu metu.

Darbo metodai. Darbe taikyti bendrieji mokslinio tyrimo metodai: aprašomasis analitinis, sintezės ir apibendrinimo. Lietuvos tiltų ikonografija nagrinėjama dokumentiškumo aspektu, remiantis archyvine ir ikonografinė medžiaga - senaisiais atvaizdais ir rašytiniais šaltiniais, kurie reikšmingi praeities pažinimui. Dokumentiškumas ypač būdingas XIX a. II pusės ikonografiniams kūriniams, tačiau kiekvienu atveju, jie buvo naujai vertinami ir lyginami su kita turima istorine informacija.

Literatūros ir šaltinių apžvalga. Senųjų tiltų istorijos (statybos, griūtys) užfiksuotos išlikusioje negausioje ikonografinėje medžiagoje. Fotografai fiksavo vykusį gyvenimą ir leido atvirukų pavidalu, labai populiarūs buvo atvirukai-atvirlaiškiai - to meto paprasčiausia ir nebrangi bendravimo priemonė. Atliekant šį darbą, pasitvirtino, kad vaizdai daugeliu atveju gali būti patikimi informacijos šaltiniai. Dabartinais laikais senosios išlikusios fotografijos – tai puikūs praėjusių metų liudijimai, kurie ne tik garžūs, bet ir informatyvūs. Tačiau išsamaus, tiltus analizuojančio darbo, neteko aptikti. Ruošiant šį darbą, medžiaga daugiausia rinkta iš atsitiktinių šaltinių, taip bandant susisteminti ir apibendrinti tiltų statybos raidą Lietuvoje. 1929 m. išleista *S. Grinkevičiaus* knyga „Mediniai tiltai“, kurioje aprašomi būdingiausi medinių tiltų statybos bruožai. 1931 m. inžinieriaus *J. Gabrio* knygos „Sauskeliai“ II-ojoje dalyje „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai“ aprašomi nepriklausomos Lietuvos pradžioje statyti tiltai. Darbe naudotasi 1998 m. išleistu LR Susisiekimo ministerijos /VI „Transporto ir kelių institutas“/ „Dažniausiai pasitaikančių defektų Lietuvos tiltuose albumu“, kuriame pristatomi tiltų terminai ir apibrėžimai, tiltų klasifikacija, pateiktos tiltų tipų shemos. 2010 m. *A. J. Notkaus* išleistas vadovėlis „Tiltų projektavimo pagrindai“, kur siaurai apžvelgiama ir tiltų statybos istorija. 2001 m. žurnalo „Statyba ir architektūra“ I numeris buvo skirtas žymaus Lietuvos inžinieriaus, tiltų statytojo bei visuomenės veikėjo Petro Vileišio 150-osios gimimo metinėms pažymėti. Šiame leidinyje – straipsniai įvairiomis temomis apie Lietuvos tiltus. Inž. *Algimantas Bertasius* trumpoje Lietuvos tiltų projektavimo apžvalgoje, straipsnyje „Į XXI a. įžengiant“ rašo apie Lietuvos tiltų statybos raidą nuo seniausių laikų iki šių dienų ir pažymi, jog tiltai yra labai įvairūs ir skirtingi, „kurie puošia bei pajvairina Lietuvos kraštovaizdį“. Inž. *Gediminas Viršilas* straipsnyje „Atgimę Lietuvos tiltai“ rašo apie XXI amžiuje restauruojamus senuosius tiltus, kai restauravimo darbai atliekami laikantis Kultūros paveldo reikalavimų. Inž. *Gediminas Tuganauskas* straipsnyje „Lietuvos geležinkelio tiltai“ rašo, kad tilto rūšis priklauso nuo kliūties pobūdžio bei vietovės sąlygų, tačiau šie statiniai skiraisi ne tik pagal savo rūšį, bet ir pagal konstrukcijų tipą, dydį bei medžiagas. Ir tokią jų įvairovę galima paaiškinti jų ilgaamžiškumu. Na, o tiltų ilgaamžiškumo galima pasiekti tik tuo atveju, jei, laikant bėgant ir didėjant eismo intensyvumui, pavyksta išlaikyti pastovią jų formą, padėti ir stiprumą – tai galima padaryti tik teisingai tiltą eksploatuojant. Doc. dr. *Vytautas Viršilas* staripsnyje „Tiltai ir vardai“ rašo, kad tiltams, kaip tauriems statiniams, yra svarbu turėti savo vardą (pvz., Suomijoje visi tiltai turi savo vardus). Atrodo, kad ir mes šia kryptimi sparčiai einame – pastaruosiu metu ne vienam naujai statytam tiltui yra suteiktas oficialus vardas (nemažai turime ir anksčiau žymių žmonių vardais pavadintų tiltų). 1998 m. išleistas V. Viršilo albumas „Lietuvos tiltai“, kuriame apžvelgti ir į Lietuvos Respublikos nekilnojamojų vertybių registrą įrašyti tiltai, pateikiami kultūros vertybių kodai. *Algimanto Mačiulio* knygose apie Lietuvos miestus ir miestelius, taip pat rasta ikonografinės senųjų tiltų medžiagos.

Archeografas *Laimontas Karalius* 2008 m. publikuotame straipsnyje „Tiltai, pervažiuojamieji perkolai, kamšos, pagrandos, mediniai grindiniai, pylimai LDK sausumos keliuose XVI amžiuje“ rašo, jog LDK epochoje „keliai buvo ne tiesiami, bet remontuojami, prižiūrimi“<...> „Visos investicijos tapdavo natūraliu kultūrinio kraštovaizdžio elementu. Visa tai nulėmė konkrečių visapusiškesnių kelių istorijos tyrimų stoką, kurios negali užpildyti nei architektūros istorikai, nes jie tiria labiau vienetinius, unikalius kelių statinius, nei analogijoms parankios gausesnės Lenkijos kelių istorijai skirtos studijos“.

Daugiausia ikonografinės medžiagos šiame darbe panaudota iš *Henriko Adolfo Kebeikio* Lietuvos tiltų kolekcijos. 2004 m. išleista ilgamečio kelininko, kolekcionieriaus H. Kebeikio knyga „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, kur pateikti paties autoriaus fotografuoti Lietuvos miestų bei miestelių tiltai ir istoriniai atvirukai, po kiekvieno tilto atvaizdu pateikiama statinio istorija ir techniniai duomenys. Aprašymai apie tiltų statybos istoriją, tiltų perstatymus ir jų sugriovimus per karus, surinkti iš archyvų. Tiltų Lietuvoje yra net virš 4000, o tokia knyga apie Lietuvos tiltų istoriją – tik viena. Tai išties didelis ir reikšmingas šio autoriaus projektas, ši knyga pasklido po visą pasaulį. Autorius yra sukaupęs virš 10000 nuotraukų ir atvirlaiškių apie Lietuvos tiltus. 2011 m. šio autoriaus pristatyta ir virtuali kolekcija „Lietuvos tiltų istorija ikonografijoje“ /internetinis adresas: <http://www.genealogy.lt/album/main.php?g2itemId=21053/>. Puslapis pastoviai papildomas naujomis kolekcijomis. Autoriaus sutikimu, nemaža dalis ikonografinės medžiagos panaudota iš jo knygos ir šios kolekcijos. Ruošiant šį darbą, buvo labai vertinga pažintis ir konsultacijos su pačiu Henriku Kebeikiu, jo pastabos ir patarimai leido išvengti didelių netikslumų ir giliau pažinti šiuos nepakankamai vertinamus statinius. Istorikas E. Gudavičiaus yra pavadinęs tiltus tauriais statiniais, galbūt neatsitiktinai jiems yra suteikiami žymių žmonių vardai.

Darbo struktūra. Darbą sudaro įvadas, keturi skyriai, išvados, šaltinių ir literatūros bei iliustracijų sąrašai. Pirmas skyrius skirtas ankstyviausiųjų Lietuvos tiltų analizei. Šiame skyriuje aptariama tiltų statybos pradžia ir jų vystymasis iki XIX a. pradžios. Antrasis skyrius skirtas industrinės revoliucijos įtakoje atsiradusių naujų technologijų įtakai tiltų statybai atskleisti. Įvardijami XIX a. trys pagrindiniai įtakos centrai, veikę ir Lietuvos tiltų statybą bei jų architektūrą. Trečiajame skyriuje supažindinama su pirmųjų Lietuvos geležinkelių tiesimu, kas ypatingai paspartino plieninių tiltų statybą, supažindinama su reikšmingiausiais geležinkelio tiltais. Ketvirtajame skyriuje nagrinėjama tiltų statybos kaita, keičiantis laikmečiui (nepriklausomoje Lietuvoje, Sovietmečio laikotarpiu ir dabartiniais laikais) ir tobulėjant statybinėms medžiagoms bei projektuotojų sumanymams. Darbas gausiai iliustruotas. Vizuali medžiaga, surinkta iš įvairių šaltinių (muziejų rinkinių, privačių kolekcijų ir pan.) padėjo susisteminti, atidžiau pažvelgti į XIII–XX a. laikotarpio tiltų statybos istoriją. Darbe pateikiamos 255 iliustracijos, po kiekviena yra nurodytas informacinis šaltinis.

1. TILTŲ STATYBOS PRADŽIA LIETUVOJE. ANKSTYVIAUSI IKONOGRAFINIAI ŠALTINIAI

Pirmosios žinios apie Lietuvos tiltus siekia XIII amžiaus pabaigą, kai Livonijos kronikoje minima mūsų krašto kelių būklė, siekiant jais pasinaudoti tolimesniems puolimams¹. Tačiau pastaraisiais metais Molėtų rajone Luokesų ežere rasta polinė gyvenvietė ir tilto į ją liekanos (apytikriai datuota tarp I tūkst. pr. Kr. ir I tūkst. po Kr.) liudija, kad tiltai statyti kur kas anksčiau².

Seniausiais laikais tiltų statyba dažniausiai buvo susijusi su karo poreikiais. Prieš didžiuosius žygius, Lietuvos didieji kunigaikščiai liepdavo pastatyti tiltus per didžiąsias upes.

Didysis Lietuvos kunigaikštis Gediminas suvokė susisiekimo kelių svarbą politikam, prekybiniam bendradarbiavimui su Europos šalimis. Rašydamas laiškus į Vakarų Europos miestus 1323 m., jis užtikrino, kad vandens ir sausumos keliai bus laisvi susisiekimui. Be Nemuno, susisiekimui didelę reikšmę turėjo Neris, Šventoji, Nebėžis, Dubysa, Šešupė, Jūra, Mūša, Lėvuo ir mažesnės upės. Per Nemuną buvo persikeliamą valtėmis ir keltais³. Daug tiltų pastatyta Lietuvos didžiajam kunigaikščiui Vytautui žygiuojant į Rytus. Prieš Žalgirio mūšį jo įsakymu pastatytas tiltas per Vyslą. Nemažai medinių tiltų pastatyta ir svarbiuose traktuose, kurie jungė Vilnių su Maskva, Poznane, Krokuva, Ryga, Karaliaučiumi⁴.

XIII-XIV a. kariniams tikslams buvo statomi laikinieji tiltai. Pirmuosius senuosius medinius ir akmeninius tiltus Lietuvoje statė kariuomenė. Pirmasis mūrinis tiltas pastatytas Vilniuje tik XVI a. pabaigoje⁵.

Tiltai buvo statomi ant LDK pilių apjuosusių griovių (fosų). Neatskiriama pilių fortifikacijos dalis buvo tiltai per vandens griovius arba pakeliamieji tiltai (Biržų, Nesvyžiaus, Gardino, Trakų salos pilių). Prie tiltų buvo įrengiamos sanpilos, tiesiami keliai, kelių pylimai.

XIV a. Kryžiuočių ordino žvalgų aprašymuose minimi tiltai per upelius, bet dažniau vandens kliūtis tekdavo įveikti keltais ir brastomis. Išlikusios brastos - natūrali arba dirbtinė sekluma, tinkama perbristi ar pervažiuoti upę, ežerą ar pelkę - tuo laiku jungė svarbiausias abipus upės buvusias gyvenvietes ir neretai buvo vienas iš gynybinių įrenginių prieš Kryžiuočių Ordiną. XIV–XV a. kryžiuočių aprašymuose minimos brastos per Nevėžio, Šventosios, Merkio, Minijos, Širvintos upes. Vėliau ištobulinus tiltų statybos technologijas brastų reikšmė sumenko.

¹ „Kurše prie Talsių per upelį jie per naktį pastato tiltą“ – rašo pirmą kartą apie lietuvių statytus tiltus eiluiotoji Livonijos kronika apie 1290 m. (eil.11901). Kryžiuočių žvalgai XIV a. pabaigoje praneša apie Varnalės tiltą Gargždų-Varnių-Šiaulių vieškelyje, taip pat apie tiltą per Kražantę ties Kražiais, Degučių-Kaltinėnų-Kražių-Kelmės vieškelyje. Be to jie nurodo vietas, kur turi būti pastatyti tiltai. Kebeikis, Henrikas. *Žvilgsnis į Lietuvos tiltus*. Vilnius: Kopa, 2004.

² Kamaitis, Zenonas. *Tiltai sujungia civilizacijas ir žemynus*. In: *Mokslas ir gyvenimas*. 2000, Nr. 9. [žiūrėta 2011 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://ausis.gf.vu.lt/mg/nr/2000/09/09tilt.html>

³ Kebeikis, H. Op.cit.

⁴ Bertašius, Algimantas. *Į XXI a. įžengiant*. In: *Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1. P. 36-37.

⁵ Kebeikis, H. Op.cit.

Savaime suprantama, kad tuo laiku kraštovaizdis buvo kitoks nei dabar. LDK didesnioji dalis buvo drėgmės pertekliaus zonoje, t. y. kritulių iškrisdavo daugiau, nei išgaruodavo. Miškų gausumas, melioracijos nebuvimas lėmė tai, kad bendras vandens horizontas buvo daug aukštesnis - kone kiekviena žemuma buvo užpelkėjusi, o žemės ūkiui naudotos tik aukštesnės vietovės⁶.

1.1. Tiltų pirmtakai - seniausi įrenginiai – kūlgrindos ir medgrindos

Senovės Lietuvoje prie pilių, slėptuvių būdavo įrengiamos slaptos brastos, vadinamos *kūlgrindomis* - suskandintų akmenų ar rąstų nutiestas slaptas kelias, kuriuo lyg tiltu keliaudavo gelbėdamiesi nuo priešų senovės lietuviai. Kūlgrindos įrengimas didžia dalimi priklausė nuo geografinės aplinkos ir upės vandens kitimo: potvynio, atoslūgio bei upės vagos kitimo. Keliai per pelkes ir vandenį nebuvo matomi, o tik žinomi vietos gyventojams⁷. Kūlgrindos randamos vandens apsemtuose slėniuose, pelkėtose ir miškingose vietose. Akmenimis grįstas slaptas povandeninis kelias - sudėtinė pilių gynybinių įrenginių dalis, jos turėjo svarbią karinę reikšmę, leido palaikyti nuolatinius ryšius tarp piliakalnių. Kūlgrindos buvo patogios vietovė žinančių žmonių susisiekimo priemonės ir kartu kliūtys jų nežinantiems priešams. Lietuvoje kūlgrindų daugiausiai žinoma iš Žemaitijos (iš raistų, esančių šalia Medvėgalio, Burbiškių, Padievaičio piliakalnių). Dauguma jų yra įrengtos žemaičių ir kuršių kovų su Kryžiuočių ir Kalavijuočių ordiniais laikotarpiu.

Daugiausia duomenų pateikia archeologas Liudvikas Kšivickis apie Sietuvos kūlgrindą. Manoma, kad tai švedų kelias per Sietuvos upelį, kuris jungia Paršežerio ir Lūkšto ežerus. Apie šį įdomų statinį profesorius Česlovas Kudaba rašė: „Sietuvos Kūlgrinda – didis mūsų krašto archeologinis paminklas“. Kūlgrindos dalis per Sietuvos upelį įtraukta į Nekilnojamųjų kultūros vertybių registrą.



Kūlgrindos – seniausiųjų Lietuvos kelių liekanos bei tiltų pirmtakai⁸.

1 pav. Sietuvos kūlgrinda, 1936 m.

Internetinė prieiga: <http://www.aruodai.lt/paieska/vaizdas.php?VID=3101>

⁶ XVII a. antroje pusėje vienas Lenkijos-Lietuvos pasiuntinybės atstovų, vykdamas iš Smolensko į Maskvą, suskaičiavo kelyje 533 medgrindas (*gati*). Kai kurių ilgis siekė 5-6 km. Atstumas tarp šių miestų yra apie 400 km. Tai reiškia, kad vidutiniškai kas 750 m keliautojams kelią užkirsdavo arba pelkė, arba klampi vieta. Karalius, Laimontas. *Tiltai, pervažiuojamieji perkolai, kamšos, pagrandos, mediniai grindiniai, pylimai LDK sausumos keliuose XVI amžiuje*. [žiūrėta 2012 m. sausio 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.minfolit.lt/arch/20001/20360.pdf>

⁷ Tik žinant jos kelią galima be kliūčių pasiekti kitą upės krantą. Kitaip pakliūni į upės gilumą, į didžiulę nešančią upės srovę. Mažrimas, Edmundas. *Tauragės krašto technikos paveldas*. [žiūrėta 2011 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.kasdien.lt/Pradzia/Regionai/Taurages/Taurages-krasto-technikos-paveldas>.

⁸ Stasiukaitienė, Ona. *Technikos paveldas Lietuvoje*. Vilnius: Versus aureus, 2008. P. 23-24.

L. Kšivickis rašo, kad „...grįstas akmenimis kūr grindos dugnas dviejų vežimų pločio. Kelias vingiuotas, šonuose klampynė. Važinėjama vasarą, nes rudenį ir pavasarį per gilų. Kūr grindos kryptis težinoma vietos gyventojams⁹." (L. Kšivickis,).

LDK istorijos šaltiniuose minimas „akmeninių tiltų“ fenomenas (каменные мост). Tikriausiai, vargu galima kalbėti apie tikrų viduramžių Europos pavyzdžio akmenų tiltų buvimą LDK laikotarpiu. Greičiausiai, tiek Lenkijoje, tiek LDK *akmeniniais tiltais* dar buvo vadinamos akmenimis grįstos brastos¹⁰. Jos buvo įrengiamos prie svarbiausių krašto piliakalnių, alkakalnių ir senųjų gyvenviečių. Gerai įrengta brasta galima naudotis ir šiandien.

Medgrinda - slaptas povandeninis medžiu klotas kelias per pelkę, kaip ir kūr grindas, - sudėtinė piliakalnių gynybinių įrenginių dalis¹¹. LDK akmenimis ir šakomis grįstas kelias per pelkę buvo plačiausiai paplitęs kelių tiesybos ir priežiūros technikos lygis. Klampių kelio atkarpų išgrindimas žabais ar žagarais, kitaip fašonomis, arba dilėmis ar rąstais buvo viena labiausiai paplitusių kelių sutvirtinimo formų miškingose Rytų Europos šalyse. Senosiose lenkų ir rusų kalbose *medgrindos* per pelkes vadintos dar ir „tiltu“ (*мост*)¹². Pasak L. Karaliaus, terminai - *mediniai grindiniai*, *medgrindos* gali reikšti kaip tam tikros technologijos apibūdinimą. Juolab, kad XVI a. pirmoje pusėje LDK pilių bei miestų gatvių mediniai grindiniai daugiausia vadinti „tiltais“ (люси)¹³. Medinių grindinių konstrukcija buvo labai panaši į medinių polinių tiltų aprašymus: 2-2,5 m į žemę buvo kalami ilgi ažuoliniai poliai (toks polis kartais buvo įkalamas net iki 2,5 m gylio) ir ant jų uždedami pušiniai rąstai; ant jų dedamos sijos, ant kurių klojamos skeltos pušinės lentos (35-40 cm pločio, 10-12 cm storio ir 4-4,8 cm ilgio); tokių medinių grindinių plotis siekdavo apie 4,5 m. Kas 30-33 metus buvo išgrindžiama iš naujo. Panašios konstrukcijos mediniai grindiniai, „tiltai“, buvo visos Rytų Europos miestų gatvėse, keliuose per pelkes¹⁴.

1.2. Tiltai Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės keliuose XVI–XVIII a.

XVI a. Lietuvos Didžiojoje Kunigaikštystėje kiekviena didesnė investicija į sausumos kelių pagerinimą, pavyzdžiui, tiltų per upes statymas, pylimų per raistus pylimas ir kita buvo traktuojama kaip prisidėjimas prie valstybės *bendro labo* kūrimo¹⁵.

⁹ Kšivickis, Liudvikas. *Žemaičių senovė*. Kaunas, 1928. P. 65-66

¹⁰ Karalius, L. Op. cit.

¹¹ Seniausia medgrinda rasta Kernavėje (datuojama IV – VII a.). *Terminai*. [žiūrėta 2012 m. kovo 6 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.aruodai.lt/paieska/vaizdas.php?Vid=3101>

¹² Karalius, L. Op. cit.

¹³ Pagal archeologinius duomenis nustatyta, kad jau XIII-XIV a. buvo plačiai taikomas grindimas dylėmis (lentomis) tokiuose LDK miestuose kaip Vilnius, Kėdainiai. Ibid.

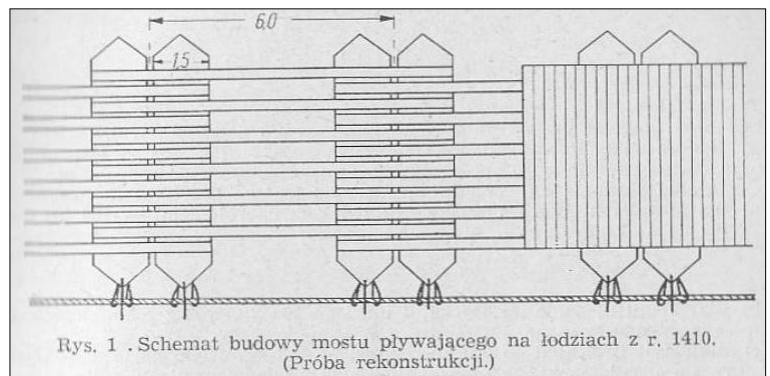
¹⁴ Lenkijoje toks miestų gatvių grindimo būdas išliko iki XVII a. Ibid.

¹⁵ Tai liudija palyginti nuosekli paskutiniųjų dviejų Jogailaičių, Žygimanto Senojo ir Žygimanto Augusto, politika, savo galutinę teisinę formą ir pagrindimą įgavusi Antrajame ir Trečiajame Lietuvos Statutuose. Ibid.

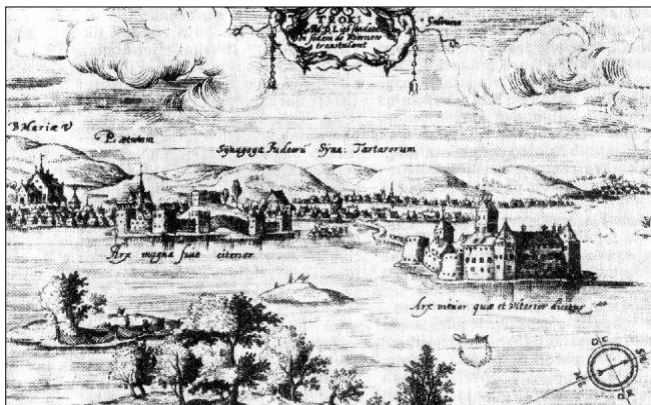
Iš išlikusių Lietuvos didžiųjų kunigaikščių Žygimanto Senojo ir Žygimanto Augusto privilegijų LDK bajorams bei miestiečiams statyti tiltus per upes ir rinkti muitus iš pravažiuojančių, deja, neapibrėžiama, kokie tai tiltai (rusėn. κ. *мост*, lotyn. k. *pons*). Pasak, L. Karaliaus, reikėtų laikyti savaime suprantamu dalyku, jog dauguma tokių tiltų tuo metu statyti naudojant medžio technologijas¹⁶. Ir, nors neturint patikimų žinių apie medinių tiltų technines charakteristikas, remiantis analogijomis su Lenkija bei šaltinių fragmentais pagal konstrukcinį sudėtingumą L. Karalius išskiria kelis jų tipus.

Pirmiausia - tai paprasčiausi tiltai iš atremtų į upės krantus medinių sijų, be atramų upės vagoje. Antrieji - *pontoniniai tiltai*, statomi per didesnes upes, pirmiausia atspindintys LDK militaristinės inžinerijos pasiekimus. Panašų pontoninį tiltą pasistatė lenkai 1410 m. ties Červinsku. J. Dluogošo liudijimu, tai buvęs nematytas-neregėtas stebuklas. Ir, be abejo, lenkų išradimas¹⁷.

Šis pontoninis tiltas buvo pastatytas slapta, ruošiantis dideliam karui; kronikos vėliau rašė, kad „tokio tilto ant valčių niekas dar nebuvo matęs“. Tiltas buvo nuplukdytas Vysla žemyn ir vėl sumontuotas prie Červinsko. 1410 metų liepos 2-ąją lenkų kariuomenė tuo tiltu persikėlė į dešinįjį Vyslos krantą ir susijungė su Vytauto armija¹⁸.



2 pav. Pontoninio tilto ant valčių (1410) schema



3 pav. Trakų tiltas tarp pilių. Iš: Lietuvos architektūros istorija, I t., Vilnius, 1987, p. 195 (ilustracija 105b).

Tretieji - *mediniai poliniai tiltai*¹⁹. Tokios konstrukcijos buvo Trakų miesto mediniai tiltai. Vieno jų liekanos Pilies saloje archeologų buvo ištyrinėtos 1967 m.²⁰. Tiltas (medinis, pakeliamas grandinėmis) tarp pilių pavaizduotas T. Makovskio 1600 m. Trakų miesto graviūroje.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Nowak T. *Uwagi o technice budowy mostow polowych w Polsce w w. 15 do 17.* [žiūrėta 2012 m. vasario 7 d.]. Prieiga per internetą: <http://forum.istorija.net/forums/thread-view.asp?tid=4233&DisplayType=nested&setCookie=1>

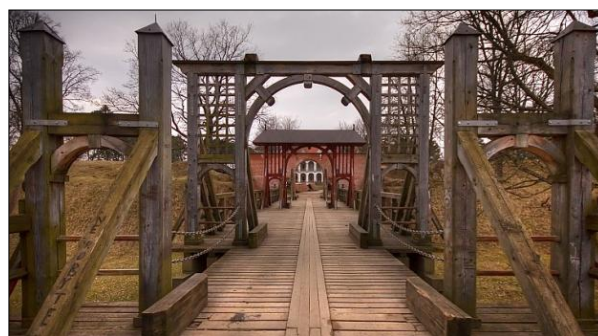
¹⁸ Janas Dluogošas savo kronikoje rašo, kad tas persikėlimas buvo pavyzdinis. Tiltas buvo aptvertas, pastatyti griežti, alebardomis ginkluoti tvarkdariai. Persikėlus tiltas vėl buvo išardytas ir nutemptas į Plocką, kad karalius ir kariuomenė galėtų juo grįžti. Čekuolis, Algimantas. *Faktai ir šypsenos*. Vilnius: Alma littera, 2012. P. 10.

¹⁹ XVII a. pradžios K. Širvydo pirmajame lietuvių kalbos žodyne parašyta, kad tai - *tiltas ant kaškų - most na palach-subliciits pon*. Karalius, L. Op. cit.

²⁰ Vienas tilto polis buvo radiokarbono 14 C: būdu ištyrtas ir nustatyta, kad polis galėjo būti įkaltas 1490 m. (±45 m.) (S. Mikulionis, Trakų įkūrimo ir urbanistinės raidos klausimu, *LTSR Architektūros klausimai*, 1971, t. 5, sąs. 4. P. 38-63.).

Kartais *pilies tiltu* vadinami mediniai grindiniai (*medgrindos*), keliai, vedantys į pilį, tačiau, galima numanyti, anot L. Karaliaus, jog techniniai sprendimai turėjo būti panašūs tiek statant šiuos „polinius tiltus“, tiek tiltus per pilių griovius, tiek tiltus per upes.

Biržų pilyje (pradėtoje statyti apie 1586 m.) tiltas per platų apsauginį perkasą buvo labai svarbus inžinerinis ir gynybinis pilies įrenginys. Tiltas turėjo ketverius vartus. Jo viršus buvo medinis, turėjo du keltuvus, važiuojamąją dalį ir pėsčiųjų takus. Tiltą laikė aštuonios poros mūrinių aštuoniakampių stulpų. Miesto pusėje už reduto buvo antras apie 15 m ilgio tiltas su vartais ir pakeliamąja dalimi. Tokia tiltų sistema tuo metu buvo didelis fortifikacinės inžinerijos laimėjimas. Redutas, abu tiltai ir vartų pastatas sudarė stiprų priekinį gynybinį pilies kompleksą²¹. Biržų pilies tiltą 1964–1965 m. tyrė K. Mekas, 1967–1970 m. atkūrė N. Kitkauskas. Tyrimų apžvalgoje rašoma, kad „tiltas ėjo per fosos atšakos vidurį, kirto didžiąją fosą ir nusidriekė į reduto centrą. Jį laikė aštuonkampiai stulpai, sumūryti iš plytų. Jų skersmuo 1,12–1,18 m. Stovėjo ant aštuonkampių 1,95–2,05 m skersmens bankečių, turėjo 3 plytų eilių siaurėjančias terasas (pakopas). Pirmoji stulpų pora ir aštuntoji pora pusiau nupjautos – piliastrai. Tarpai tarp porinių stulpų vienodi – 3,5 m, o tarp stulpų porų – skirtingi: antroji pora – 4,10 m nuo 1 poros, 3 pora – 4,65 m nuo 2 poros, 4 – 6,88 m nuo 3 poros, 5 – 7,17 m nuo 4 poros, 6 – 6,83 m nuo 5 poros, 7 – 4,84 m nuo 6 poros, 8 – 6,44 m nuo 7 poros. Ant stulpų buvo uždėtos ažuolinės konstrukcijos – paklotas, turėklai, vartai. Tiltas turėjo važiuojamąją dalį ir pėsčiųjų takus iš abiejų pusių. Trakto plotis 3,5 m, visas tilto plotis 6 m. Tilto paklotą sudarė du pakeliamieji skydai ir 2 juos kėlę keltuvai. Tilto trakte buvo 6 vartai: 1 redute, 4 ant tilto ir 1 pačiame vartų pastate. Vykstant iš pilies į redutą, prie priešvartės rūsio sienos (tarp 1 ir 2 porų stulpų), buvo 4,10 m kilnojamoji tilto dalis. Keltuvas stovėjo ant rūsio sienos. Toliau 11,53 m buvo nejudama tilto dalis. Jos gale – dekoratyviniais pjaustiniais puošti raudonai dažyti mediniai vartai. Už jų – 14 m atkarpa iki antro keltuvo, kuris kėlė 4,86 m ilgio kilnojamą tilto dalį. Už jos iki dvivėrių reduto vartų – 6,44 m ilgio tilto dalis“²².



4-5 pav. 2001 m. pagal inžinieriaus N. Kitkausko ir architekto E. Purlio projektą atstatytas 42,5 metrų ilgio Biržų tvirtovės tiltas. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=7881&page=2>

²¹ Minkevičius, Jonas. *Lietuvos architektūros istorija*, Tomas 1: Nuo seniausių laikų iki XVII a. vidurio. Vilnius: Mokslas, 1987. P. 224

²² Songailaitė, Roma. *Biržų pilis: istoriografija ir archeologinių tyrimų apžvalga*. [žiūrėta 2012 m. kovo 7 d.]. Prieiga per internetą: http://www.ziemgala.lt/saugykla/pdf/1_songailaite_1.pdf

Ketvirtieji - pasak amžininkų, „statybos viršūnė“, *mediniai tiltai su tvirtomis medinėmis ar mūrinėmis atramomis (taurais)*. Šio tipo tiltai buvo vienetiniai - kiekvienas jų turėjo savo specifinę architektūrinę ir techninę konstrukcijos elementų konfigūraciją. Pavyzdžiui, rentinės atramos kartais būdavo dėžės, prikrautos akmenų - XVI a. pradžioje Naugarduke būtent šiuo principu buvo pastatytas tiltas. Iš anksto sureštas „dėžes“, prikrovę akmenų nuskandino upės vagoje ir ant šių atramų surentė tiltą. Pasak metraščių, amžininkams tai buvo neregėtas dalykas²³.

Įžymusis Varšuvos tiltas, paties Žygimanto Augusto įsaku pastatytas 1568-1573 m. per Vyslos upę, buvo apie 500 m ilgio bei 6 m pločio. Tilto taurus sudarė tankiai sukalti ąžuoliniai poliai. Tiltas turėjo 18 tvirtų taurų iš į upės dugną apie 6-8 m gylyje sukaltų ąžuolinių polių. Jie buvo kalami poromis sunkiais ąžuoliniais geležimi kaustytais kūjais (*kafar* - „poliakalis, sijakalė, boba, muštuvas, kaltuvas“). Tokiu būdu padarytos atramos būdavo pripildomos žemės ir akmenų mišiniu iki važiuojamosios viršutinės tilto dalies, kuri virš vandens lygio buvo iškilusi apie 4 m. Taurai nuo ledonešio buvo apsaugoti ąžuolinėmis lytlaužomis su geležiniais peiliais. Kiekviena tilto spragsija, t.y. sija, laikanti važiuojamąją dalį, buvo sutvirtinta ferma.

Daugiausia ir patikimiausių ikonografinių duomenų yra išlikę apie du „žymiuosius“ tiltus (vieninteliai pažymėti XVI a. pabaigos LDK žemėlapiuose ir miestų atvaizduose) per Nemuno upę: Gardino *medinis tiltas* ir Vilniaus *mūrinis tiltas*²⁴.

1.2.1. Gardino medinis tiltas per Nemuną

1595 metų G. Merkatorijaus Duisburge išleistame LDK žemėlapyje visoje valstybės teritorijoje pažymėti tik du tiltai: vienas Vilniuje per Neries upę, antras Gardine per Nemuną.

Gardino medinis tiltas per Nemuną detaliam pavaizduotas 1568-1572 m. Gardino miesto graviūroje, kurią atliko profesionalus grafikas *Johannas Adelhauseris*. Gardino senasis tiltas buvo originalios medinės konstrukcijos.



6 pav. Gardino vaizdas, apie 1575 m.

Internetinė prieiga: http://www.panorama-antyki.pl/Grodno_Hogenberg_1575-93.html

²³ Karalius, L. Op. cit.

²⁴ Ibid.

Viršutinė tilto dalis gulėjo ant 4 laikančiųjų stačiakampio formos rentinių, atramų (beje, S. Grinkevičius veikale „Mediniai tiltai“ (1929) mini, jog optimalus atramų skaičius tiltų inžinierių teigimu, turėtų būti nelyginis - 3-5-7²⁵), kurios buvo pastatytos ant akmeninių pagrindų.

Tiltas keturių *spragų* (tarpai tarp atramų, kai tilto *anga* - visų spragų suma), centruose įrengtos papildomos tilto važiuojamosios dalies atramos iš pasvirusių į vidų polių²⁶. Tiltas buvo be šoninių turėklų; jo kraštus fiksavo tik trumpi aptašyti rąstai, sudarę tarsi vežimų ratų provėžas. Nuo „senojo“ miesto pusės tiltą dengė arkiniai vartai, kurie tuo pačiu buvo ir tiltapinių rinkimo vieta. Vartų pagrindas nuo upės srovės buvo apsaugotas trumpų polių pusžiedžiu.



7 pav. Gardino vaizdas (1568 m.). Šis grafikos darbas (vario raižinys, 35×102 cm) buvo sukurtas garsaus Niurnbergo meistro, raižytojo Mathiaso Zündto (apie 1498-1572) graviūra pagal Lietuvos didžiojo kunigaikščio ir Lenkijos karaliaus Žygimanto Augusto rūmų dailininko Johanno Adelhauserio Gardine iš natūros padarytą piešinį. Piešinys ir jo pagrindu išraižyta graviūra vaizduoja Gardino miestą 1568 m.²⁷

1.2.2. Vilniaus mūrinis (dabartinis Žaliasis) tiltas per Nerį

1386 m. Vilniaus plane pažymėtas Vilniaus-Ukmergės kelio tiltas per Nerį. Manoma, kad per Nerį iš pradžių buvo susisiekama brasta, o vėliau veikiausiai mediniu tiltu, kurį nuplovė pavasario potvynis. Istoriniuose šaltiniuose Vilniuje pirmuoju tiltu įvardijamas 1536 m. per Nerį nutiestas vienas iš didesnių tiltų netoli Žemutinės pilies, prie Vilnelės senosios vagos žiočių, kur smėlio sąnašos buvo suformavusios Neryje kelias salas.

1536 m. privilegija Žygimantas senasis leido pilies prižiūrėtojui *U.Hozijui* pasistatyti naują tiltą prie kelio į Ukmergę ir imti iš pravažiuojančių mokesčių išlaidoms susigrąžinti²⁸.

²⁵ Grinkevičius, Silvestras. *Mediniai tiltai*. Kaunas, 1929. P. 105.

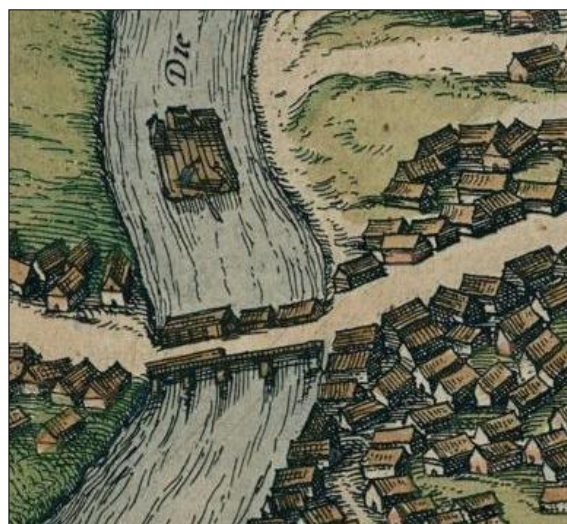
²⁶ Matyt, šio elemento nebuvimą vienoje spragoje (iš viso jų yra penkios) kompensavo santykinis tos spragos trumpumas palyginus su kitomis. Karalius, L. Op. cit.

²⁷ Šią Renesanso epochos vario graviūrą kolekcininkas T. Niewodniczański padovanojo Vilniuje atstatomiems XV-XVII amžiaus Lietuvos valdovų rūmams. Budrys, Romualdas. *Pirmasis eksponatas, dovanotas atkuriamiems Valdovų rūmams*. [žiūrėta 2012 m. kovo 7 d.]. Prieiga per internetą: http://www.culture.lt/lmenas/?1_eid_id=2979&kas=straipsnis&st_id=3728

²⁸ Drėma, Vladas. *Dingęs Vilnius*. Vilnius: Vaga, 1991. P. 376.

Taigi, pirmosios istoriografijos žinios apie šį tiltą žinomos nuo XVI amžiaus vidurio, kai 1530 metais pagal Žygimanto Senojo privilegiją mūrinį tiltą pastatė Vilniaus horodničius *Ulrichas Hozijus*²⁹. Vilniaus *mūrinį tiltą* per Nerį sudarė penkios akmens mūro atramos (dvi krantuose, trys tarpinės upėje), o važiuojamoji dalis buvo surešta iš medžio. Ant atramų horizontaliai kloti vienas ant kito vis ilgesni rąstai ir taip sudarytos arkos³⁰.

U. Hozijaus tiltas galuose turėjo mūrinius vartus bei butus antrame aukšte tilto sargams ir muitininkams. Tiltas buvo dengtas skiedrų stogu, o jo pakraščiuose buvo įrengtos krautuvėlės, kurios aiškiai parodytos 1600 m. T. Makovskio Vilniaus panoramoje ir 1581 m. G. Brauno ir F. Hogenbergo atlase pateiktame Vilniaus miesto plane, kuriame matomas gotikinis miesto charakteris, ir įdomus miesto savitumas – pastatais užstatytas tiltas per Nerį³¹.



8 pav. G. Brauno ir F. Hogenbergo atlase pateiktas 9 pav. Vilniaus plano fragmente – pastatais užstatytas tiltas. Vilniaus planas (1581).

Internetinė prieiga: http://historic-cities.huji.ac.il/lithuania/vilnius/maps/braun_hogenberg_III_59.html

Vilniaus tiltas per Nerį istoriniuose šaltiniuose įvardijamas pirmuoju tiltu Vilniuje ir laikomas bene seniausiu ir galbūt reikšmingiausiu tiltu Vilniuje.

1655 m. Hozijaus tiltas sudegė, 1674 m. dailidė Fikas atstatė arkinį medinį tiltą pagal architekto pulkininko *J. B. Frediano* projektą. Esant dažniems pavasario potvyniams, tiltui vis reikėdavo remonto, arba naujo atstatymo.

²⁹ Mažonoje lietuviškoje tarybinėje enciklopedijoje yra toks pasakojimas: 1529 m. Žygimantas Senasis davė Lietuvos kancleriui A. Goštautui privilegiją pastatyti tiltą per Nerį priešais Žemutinę pilį. A. Goštautui atsisakius, jį statyti pavesta Vilniaus horodničiui U. Hozijui. Tiltas pastatytas 1536 m. Jo medinių rąstų perdengimai rėmėsi į 2 akmens mūro krantines ir 3 stačiakampes (12,8 m ilgio ir 6,4 m pločio) tarpines atramas upės vagoje; prie atramų buvo pastatytos lytlauzos. Tiltas buvo vadinamas Mūriniu. Žygimanto Senojo privilegija buvo įvesta rinkliava už važiavimą tiltu ir uždrausta statyti tiltus per Nerį apie 45 km abipus esamo, o nuo Verkių iki Panerių – rengti keltus, lieptus ar kaip kitaip keltis per upę. Mūrinės atramos buvo labai tvirtos, o perdengimą tekdavo dažnai perstatinėti, remontuoti. Malašauskas, J. *Kaip keli, tilte?* In: *Statyba ir architektūra*. 1989, Nr. 7. P. 22-23.

³⁰ Bertašius, A. Op. cit.

³¹ Rekevičius, Lukas. *Vilniaus tapatumo sluoksniai Brauno ir Hokenbergo atlase*. [žiūrėta 2012 m. kovo 13 d.]. Prieiga per internetą: http://www.tpa.vgtu.lt/upload/urban_zur/urbanistika_vol34_no1_17-28_rekevicius.pdf

V. Drėmos knygoje „Dingęs Vilnius“ rašoma, kad nuo 1759 m. (J. Malašauskas rašo, kad 1655 m. Lietuvos etmonas Jonušas Radvila, traukdamasis nuo puolančios rusų kariuomenės, tiltą sudegino, ir tik 1766 m., panaudojus išlikusias atramas, jis vėl atstatytas bei nudažytas žaliai³²) tiltas pradėtas vadinti Žaliuoju, nes buvo dažytas žalia spalva.

Šio tilto istorija domėjosi žymus Vilniaus istorikas *J. I. Kraševskis*, bene išsamiausiai išdėstęs tilto ankstyvąjį periodą (iki 1766 metų). Kelis kartus XVIII a. pab. – XIX a. pr. Vilniaus Žalio tiltas buvo niokojamas gaisrų, karų ir potvynių. 1789 m. naujo mūrinio tilto projektą paruošė *L. Gucevičius*, tačiau statybai buvo priimtas *Mauracho* projektas; tilto statybos darbus prižiūrėjo *M. Knakfusas*. Šis tiltas 1791 m. visiškai sudegė. 1806 m. pagal VU profesoriaus *Mykolo Šulco* projektą tiltas buvo atstatytas³³.

1808 m. *Juozapas Peška*³⁴ nutapė jį akvarele. J. Peškos piešinyje matomas Vilniaus medinis Žalio tiltas per Neries upę, pastatytas pagal M. Šulco projektą, kurį 1812 m. sudegino karo su Prancūzija metu atsitraukianti rusų kariuomenė.



10 pav. J. Peškos akvarelė Žalio tiltas. Iš V. Drėmos knygos „Dingęs Vilnius“ (1991), p. 376, (ilustracija 603).

Šio tilto vietoje ant U. Hozijaus atramų buvo pastatytas laikinas, o karui pasibaigus, atstatytas nuolatinis medinis tiltas tik 1827-1829. Kol tilto nebuvo, vilniečiai naudojo keltu.

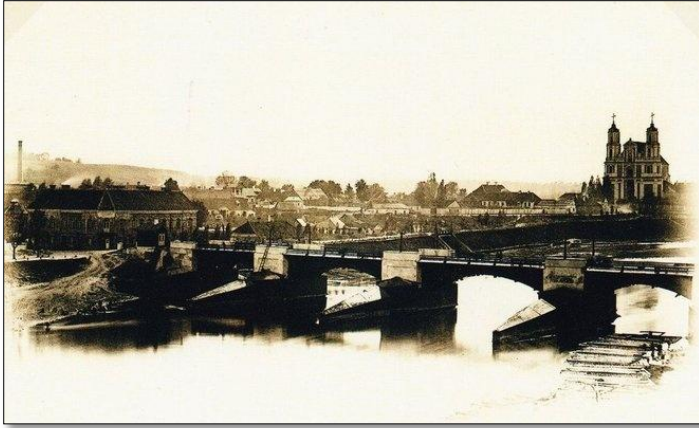
Naujas tiltas jau turėjo keturias arkas, atremtas į tris mūrines atramas ir prietilčius. *Józefo Czechowicziaus* ir *Alberto Swieykowskio* fotografijose užfiksuotas šis Vilniaus medinis tiltas³⁵.

³² Malašauskas, J. Op. cit.

³³ Stasiukaitienė, O. Op. cit. P. 25.

³⁴ *Juozapas Peška* (1767-1831) - dailininkas, Vilniaus universiteto dailės magistras, Krokuvos Dailių menų akademijos profesorius. Yra žinoma 12 originalių J. Peškos akvarelių Vilniaus tema.

³⁵ Iš Lietuvos nacionalinio muziejaus virtualios parodos „*Senasis Vilnius XIX a. II pusės fotografijose*“. [žiūrėta 2011 gruodžio 14 d.]. Prieiga internete: <http://www.lnm.lt/virtualios-parodos/senasis-vilnius.html>

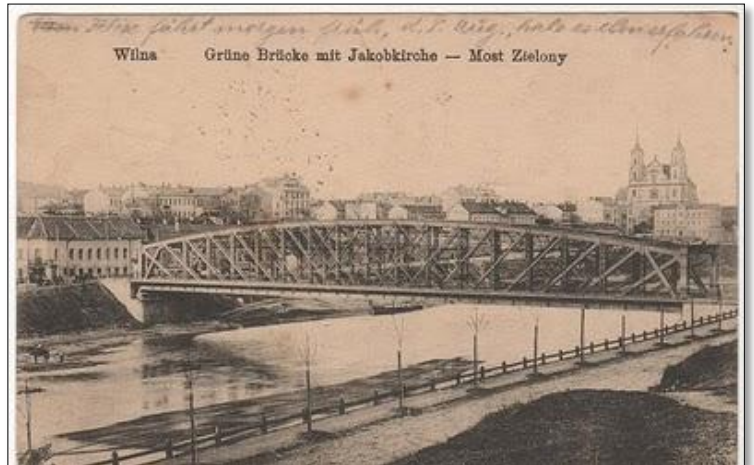


11 pav. Žaliojo Vilniaus medinio tilto per Nerį vietoje apie 1864 m. Swieykowskio fotografija. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



12 pav. Vilnius. Le Pont "Žaliojo tiltas", 1874. Alberto Józefo Czechowicziaus fotografija.

1894 m. medinio Žaliojo tilto per Nerį vietoje pastatytas profesoriaus N. Beleliubskio suprojektuotas metalinis tiltas, kuris rėmėsi tik į krantinių atramas. Jis buvo atremtas tik į prieštilčius, be tarpinių atramų. U.Hozijaus statytos atramos išardytos, nes buvo silpnos ir kėlė daug rūpesčių miesto valdžiai, kadangi arti kitų tiltų nebuvo. Siauri tarpatramiai trukdė laivybai ir sielių plukdymui. 102,9 m ilgio tiltas vietoje penkių tarpatramių buvo jau vieno, viršuje turėjo dvi metalines ferms (laikančiosios konstrukcijos – dvi plieninės santvaros, pagamintos Sankt Peterburgo Putilovo gamykloje³⁶). Tiltas buvo papuoštas Vilniaus miesto herbais ir dekoratyviniais žibintais³⁷. Pagal tradiciją ir toliau buvo vadinamas Žalioju tiltu³⁸.



13 pav. Vilniaus Žaliojo tiltas, 1916 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Anot V. Drėmos, metalinis tiltas buvo pastatytas vėliau – 1901 m. inžinieriaus P. Vileišio³⁹. Tai patvirtina ir Jonas Aničas knygoje „Petras Vileišis“ pateikdamas dr. Jono Basanavičiaus žodžius, kuriais jis taip apibūdina P. Vileišio profesinę veiklą: „Jojo darbuotė šioje srityje pasiekė ir Vilnių. Nežinia tikrai kuriais metais gavęs darbą vilniaus miesto magistratė, Vileišis suderėjo statyti Neries, arba Vilijos, upės vietoje seno vadinamojo Žaliojo medinio geležinį <...>. Jis tą darbą labai gerai atliko ir pastatė tvirtą dailų tiltą, padabindamas jo šonus aukštai Lietuvos valstybės ženklu Vyčiu...“⁴⁰.

³⁶ Kebeikis, Henrikas. Lietuvos tiltų istorija ikonografijoje. [žiūrėta 2011 kovo 14 d.]. Prieiga internete: http://www.genealogy.lt/album/main.php?g2_itemId=19039

³⁷ Stasiukaitienė, O. Op. cit. P. 25.

³⁸ Malašauskas, J. Op. Cit.

³⁹ Drėma, V. Op. Cit. P. 376.

⁴⁰ Aničas, Jonas. *Petras Vileišis*. Vilnius: Alma littera, 2001. P. 124.

Šį tiltą 1944 m. vokiečių kariuomenė susprogdino; jo vietoje 1952 m. pastatytas lengvesnis geležinis, rėminis tiltas (autorius *G. Popovas*), papuoštas keturiomis skulptūrinėmis grupėmis. Toks jis tebestovi iki šių dienų. Tai pirmas Vilniuje atstatytas tiltas po II-ojo pasaulinio karo. Tiltą statė



specializuotas karinis inžinierinis dalinys. Tiltas su skulptūromis yra saugomas valstybės. Unikalus objekto kodas: 16900. Nr. Lietuvos Respublikos kultūros paminklų sąrašė: IV1144.

14 pav. Žalioasis tiltas 1962 m., dailininkas *A. V. Pletnevas*. Iš *H. Kebeikio* kolekcijos, 2011.

1.3. Ankstyvieji tiltai – neatskiriama istorijos dalis

Vilniaus tiltų praeitis - reikšminga, įdomi ir neatsiejama miesto istorijos dalis. Tiltai sujungė į visumą abipus upių krantų išsidėsčiusį miestą. Iš visų pusių upių apsuptam miestui tiltai buvo ypač reikalingi. Per juos buvo išvažiuojama į svarbius prekybinius kelius.

Praeityje tiltai Vilniuje buvo statomi per Nerį bei Vilnią ir per XIX a. pabaigoje užpiltą vakarinę Vilnios šaką bei dabartiniu metu požeminiu kanalu tekančią Kačergos upelį⁴¹.

Vilniaus tiltus statė žymūs architektai ir inžinieriai *M. Šulcas*, *K. Podčasinskis*⁴², *M. Malinovskis*, *K. Šilthauzas*, *N. Beleliubskis* ir kt.

*Pranciškus Smuglevičius*⁴³ XVIII a. pab. įamžino ankstyvuosius Vilniaus tiltus: tiltą per Vilnią ir tiltą per Kačergą. Piešinyje „*Vilniaus pilys iš šiaurės rytų pusės*“, (1785) pavaizduotas unikalus dengtas mūrinis arkinis tiltas per Vilnią, sujungęs kairėje upės pusėje buvusį Bernardinų vienuolyną su dešiniajame krante esančia Bernardinų bažnyčia, pastatyta XVII a. pabaigos gabių vietos amatininkų rankomis, Alberto Goštauto lėšomis⁴⁴. Piešinyje „*Vilijos vartai*“ (1785) pavaizduotas prieš Vilijos vartus per Kačergos upelį permestas masyvus arkinis mūro tiltas⁴⁵.

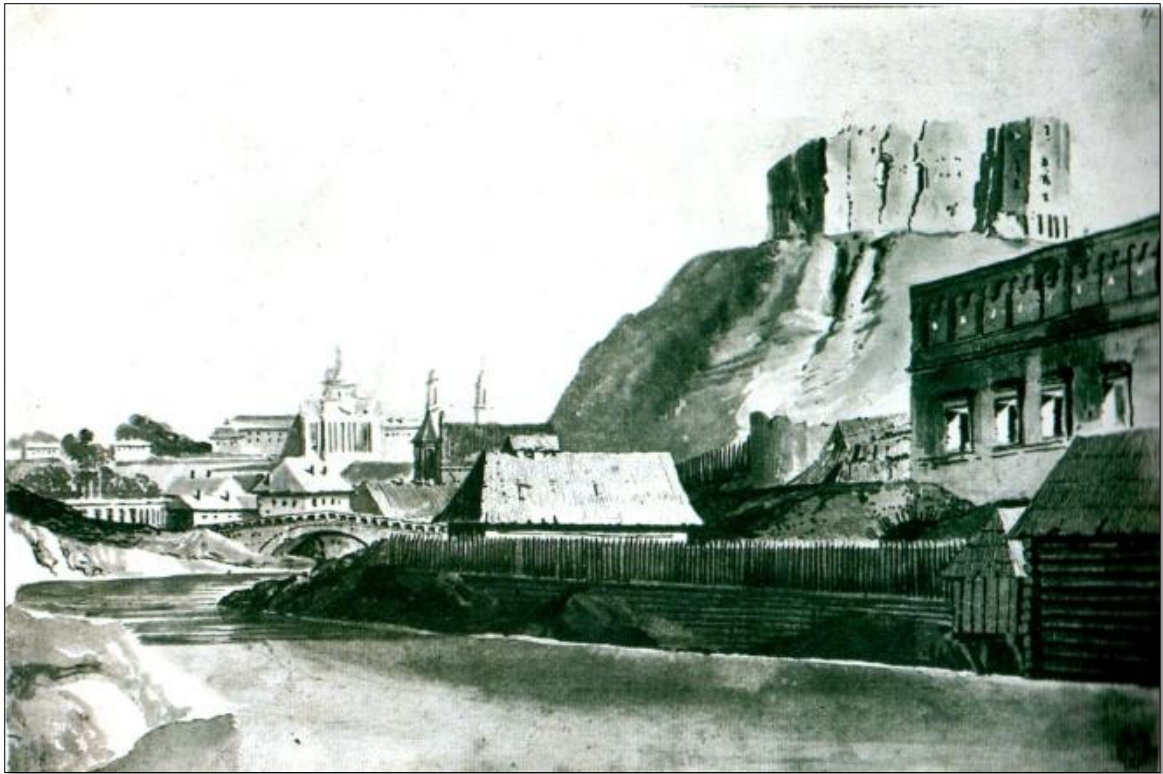
⁴¹ Tiltai stovėjo ant malūnų ir nutekamųjų vandenų kanalų, bet atidesnio tyrinėtojų žvilgsnio jų praeitis nesusilaukė. *Technikos paminklai Lietuvoje* / Sud. J. Bardauskas. Vilnius: Savastis, 2001, p.33.

⁴² Dabartiniame Sereikiškių parke buvo *Karolio Podczaszynskio* statytas „*egiptietiškas tiltas*“ XIX a. nežinia kada ir kaip dingęs... liko tik liekanos (nugriautos 1879-1882 m.).

⁴³ *Pranciškus Smuglevičius* (1745– 1807) – įžymiausias klasicizmo dailininkas Lietuvoje. Didžiąją dailininko kūrybos dalį sudaro religinė tapyba, šventųjų paveikslai, taip pat istorinio, mitologinio, alegorinio ir portretinio žanro kūriniai. Be to jis savo darbuose įamžino Vilniaus architektūros paminklus, svarbiausius LDK istorijos įvykius, kasdieninio žmonių gyvenimo, buities scenas. Nuo 1763 m. studijavo Romoje, čia P. Smuglevičius susiformavo ir išgarsėjo kaip vienas pirmųjų XVIII a. klasicizmo stiliaus kūrėjų Europoje.

⁴⁴ Tiltas išties turėjo būti mūrinis, kaip paaiškėja iš 1536 m. valdovo teisme spręstos bylos. Karalius, L. Op. cit.

⁴⁵ Drėma, V. Op. Cit. P. 143.



15 pav. P. Smuglevičiaus piešinys „Vilniaus pilys iš šiaurės rytų pusės“, 1785.
Iš V. Drėmos knygos „Dingęs Vilnius“ (1991), p. 144, (ilustracija 89).



16 pav. P. Smuglevičiaus piešinys „Vilijos vartai“, 1785.
Iš V. Drėmos knygos „Dingęs Vilnius“ (1991), p. 144, (ilustracija 183).

2010 m. Šiaulių universiteto archeologas, humanitarinių mokslų daktaras *Ernestas Vasiliauskas* Švedijos Karališkoje bibliotekoje atrado vertingą iki šiol nežinomą ikonografinį šaltinį - 1702 metų piešinį, kuriame pavaizduotas tiltas per Mūšos upę⁴⁶.

⁴⁶ Piešinyje vaizduojama, kaip Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės (LDK) kariuomenė, vadovaujama Kazimiero Zarankos traukiasi Šiaulių link, o juos vejasi ir tuoj kelsis per Mūšą senuoju tiltu švedų kariuomenė, vadovaujama pulkininko Karolio Gustavo Kruzės. Žadeikytė, Rita. *Mokslininko atradimai pildo istoriją*. [žiūrėta 2011 lapkričio 14 d.]. Prieiga internete: http://www.skrastas.lt/?rub_sav=1140432509&data=2011-11-13&pried=2011-11-12&id=1321024683&step=10

Piešinį E. Vasiliauskas rado švedų fortifikacijos specialisto, paskirtojo Kuršo gubernatoriaus, generolo majoro grafo *Karolio Magnuso Stiuarto* dienoraštyje. Spėjama, kad jis pats yra ir šio piešinio autorius. Piešinys yra 23,9x12,8 centimetrų dydžio, atliktas tušu, popierius pageltęs, su vandens ženklais.



17 pav. Tiltas per Mūšą. 1702 m. piešinys, rastas Švedijos Karališkoje bibliotekoje.

Internetinė prieiga: http://www.skrastas.lt/?rub_sav=1140432509&data=2011-11-13&pried=2011-11-12&id=1321024683&step=10

E. Vasiliausko nuomone, šis piešinys neabejotinai susijęs su konkrečiais Šiaurės karo (1700-1703) veiksmis LDK ir Kuršo kunigaikštystės pasienyje⁴⁷. Piešinyje - LDK kariai jau persikėlę per Mūšą traukiasi nuo švedų kariuomenės, kuri yra šioje upės pusėje. „Šis piešinys yra vertingas tuo, kad tai seniausias detalus Šiaurės Lietuvos ir vienas iš seniausių tilto atvaizdų visoje Lietuvoje. Susilaikyčiau nuo tvirtinimų, kad tai pats seniausias Lietuvoje tilto atvaizdas“, - sakė E. Vasiliauskas⁴⁸.



18 pav. 1860 metais Kauno gubernijos žemėlapis

fragmentas su pažymėta tilto per Mūšą vieta, kuri pavaizduota K. M. Stiuarto dienoraščio piešinyje. Ibid.

⁴⁷ Yra žinoma, kad 1702 metų gegužės 25 dieną K. M. Stiuartas iš Liepojos pasiuntė kavalerijos pulką, vadovaujamą pulkininko K. G. Kruzės, kuris užėmė Šiaulius, Joniškį, Žagarę. Jiems sėkmingai priešinosi Grigaliaus Oginskio kariuomenės vadas vėliavininkas K. Zaranka. K. M. Stiuartas sužinojęs apie tai, kad K. Zaranka ruošiasi užpulti švedus, įsitvirtinusių Joniškyje, K. G. Kruzei į pagalbą iš Jelgavos išsiuntė du pėstininkų batalionus, vadovaujamus pulkininko Adomo Liudviko Levenhaupto. Lietuviai švedus už puolė kelyje tarp Joniškio ir Šiaulių, tačiau pastarieji buvę gerai pasiruošę atmušė priešininko puolimą ir privertė lietuvius trauktis. Šis pasitraukimas ir vaizduojamas piešinyje. Ibid.

⁴⁸ Ibid.

Piešinyje vaizduojamo tilto konstrukcija, E. Vasiliausko teigimu, nesudėtinga - viršutinė dalis išlenkta, sudaryta iš netašytų apvalių rąstų, ją laiko keturios eilės stulpų, viršuje šonuose yra karkasiniai turėklai. Upė - atsižvelgiant į metų laiką - vasaros pradžioje neplati, pakrantės ir slėnis neužpelkėję.

Senieji keliai ir tiltai, kaip infrastruktūra, E. Vasiliausko teigimu, Lietuvoje tyrinėti labai mažai. Tenka tik apgailestauti dėl to, nes mūsų kaimynai latviai studiją apie senuosius Latvijos kelius ir tiltus XIII - XVII amžiais yra parašę dar 1971 metais. Atrastas piešinys - ryškiai papildys šių tyrinėjimų sritį⁴⁹. Taigi, ikonografiniai atradimai – labai vertingi šalies istorijai.

Kaip rašo L. Karalius, LDK epochoje „keliai buvo ne tiesiami, bet remontuojami, prižiūrimi“, nes vyravę gruntiniai be kietos dangos sauskeliai, fizine prasme nedaug kuo besiskiriantys nuo dabartinių paprastų lauko kelių. Tokių kelių kryptis natūraliai „pri(si)taiko“ prie esamo tam tikros vietovės gamtinio reljefo ir pravažiavimo sąlygų; pasitaikančios gamtinės kliūtys tiesiog apeinamos, ieškant palankesnių komunikacijai vietų (pvz., brastų per upes). Arba visai nustojama naudotis keliais, priklausomai nuo gamtos sezonų ar oro sąlygų („dėl prasto oro nebus geros prekybos“⁵⁰). Viena fundamentaliausių to meto kelių ypatybių: stambesni komunikaciniai įrenginiai keliuose, įvairios pastovios paslaugos (karčemos, svečių namai) - visos šios investicijos buvo veiksniai, stabilizuodavę kelių trasas bei jų orientyrus⁵¹. Anot, L. Karaliaus, žvelgiant plačiau, „visos investicijos tapdavo natūraliu kultūrinio kraštovaizdžio elementu. Visa tai nulėmė konkrečių visapusiškesnių kelių istorijos tyrimų stoką, kurios negali užpildyti nei architektūros istorikai, nes jie tiria labiau vienetinius, unikalius kelių statinius, nei analogijoms parankios gausesnės Lenkijos kelių istorijai skirtos studijos“⁵².

Tiltas visada buvo sausumos kelio dalis, jungianti kelią per upę ar daubą ir pan. Tad priežastis tiltui atsirasti visada buvo kelio linijos suformavimas - pirma kelias, ir tik po to tiltas.

Taigi, iki XIX a. vidurio didelių tiltų Lietuvoje buvo mažai. Kada buvo pastatyti pirmieji tiltai per didžiausias Lietuvos upes Nemuną ir Nerį, nustatyti sunku. Net 1830-1836 m. tiesiant per Lietuvą pirmąjį plentą, kuris ėjo iš Sankt Peterburgo į Varšuvą per Zarasus, Ukmergę, Kauną, Marijampolę su atšaka iš čia į Karaliaučių, nebuvo pastatyti stacionarūs tiltai per Nemuną Kaune ir per Nerį Jonavoje. Jonavoje tebuvo įrengtas keltas, Kaune – medinis pontoninis /plaustinis/ tiltas⁵³.

⁴⁹ Pasak E. Vasiliausko, sąsajos su Saulės mūšiu abejotinos - piešinyje pavaizduotas tiltas per Mūšą, buvo maždaug toje vietoje, kur dabar yra rengiamas 1236 metais vykusio Saulės mūšio atminimo memorialas. Šioje vietoje archeologė Birutė Salatkienė yra atradusi senojo Jonišio-Šiaulių kelio fragmentų dar 1997 metų archeologinių kasinėjimų metu. Naujasis kelias Šiauliai- Joniškis nutiestas XIX amžiaus viduryje, o senasis ėjo per Jauniūnus. „Saulės mūšio vieta laikomi laukai ties Jauniūnais, man kelia abejonių, nors strateginis kelias čia aiškiai buvo, tik nežinia, ar tikrai jis egzistavo tuo laiku, kai vyko mūšis“, - sako E. Vasiliauskas. Ibid.

⁵⁰ Ivinskis, Zenonas *Lietuvių prekyba su Prūsais*, Kaunas, 1934. P. 65-66.

⁵¹ XIII a. šaltiniuose minimi įvairūs tiltai, pylimai atsikartoja ir XVI a. šaltiniuose, o kai kurie pasiekdavo net XVIII a. <...>Karčemos ir svečių namai - XVI-XVII a. didžiųjų vieškelio atributas. Karalius, L. Op. cit.

⁵² Ibid.

⁵³ Gulbinskas, Albinas. *Tiltų statyba Lietuvoje. // Statyba ir architektūra*. 1985, Nr. 6, p. 12.

1.4. Tiltų architektūros ir statybos mokslo ir praktikos raida XVIII-XX a.

Tiltų mokslo svarbą tarp kitų technikos mokslų studijų patvirtina ir toks faktas, kad pirmoji svarbiausia Prancūzijos aukštoji technikos mokslų mokykla buvo *Tiltų ir kelių mokykla (Ecole nationale des Ponts et Chaussées – ENPC)*, įkurta 1747 m. Paryžiuje. Šios seniausios techninės aukštosios mokyklos įsteigimas Renesanso epochoje turėjo didelę įtaką tiltų statybos mokslui ir praktikai. Jos įkūrėjas ir ilgametis rektorius *Žanas Perone (Jean Rodolphe Perronet)*, buvo žymus tiltų teoretikas, projektuotojas ir statytojas, suprojektavęs dvi dešimtis tiltų, tarp kurių daugelis buvo labai reikšmingi statiniai, tebestovintys iki šiol, kaip *Concorde* tiltas (1791 m.) per Seną Paryžiuje⁵⁴.

Seniausia Carinės Rusijos aukštoji technikos mokykla *Susisiekimo kelių inžinierių korpusas*, įkurta Sankt Peterburge 1809 m., irgi pirmiausia buvo skirta tiltų projektavimo ir statybos specialistams rengti⁵⁵.

Lietuvoje pirmieji statybos mokslo ir studijų žingsniai buvo padaryti Vilniuje tuometinėje Lietuvos Vyriausioje mokykloje, kuri 1803 m. buvo reorganizuota į Vilniaus universitetą. 1773-1797 m. Lietuvos Vyriausiąją mokyklą sudarė dvi kolegijos: Moralinių mokslų ir Fizikinių mokslų, kurioje buvo dėstoma aukštoji matematika, fizika, chemija, mechanika, medicina, architektūra ir kt. dalykai⁵⁶. Lietuvos Vyriausiojoje mokykloje, vėliau Vilniaus universitete architektūros studijas baigusieji specialistai dirbdavo architektais projektuotojais arba statybų vykdytojais. Ir vieniems ir kitiems buvo būtinos išsamios žinios apie statybines medžiagas, konstrukcijas ir statybos ekonomiką⁵⁷.

Vilniuje tuometinėje Lietuvos Vyriausioje mokykloje architektūros specialybė, kuri iki XIX amžiaus apėmė ir statybos mokslą bei studijas, buvo patvirtinta 1775 m. 1732 m. *Antano Hatovskio* parengtame rankraštyje “*Scientia Naturalis seu Physica ia Academia et universitate Vilnensi explicata*” buvo skyriai skirti civilinei ir karinei architektūrai. Meno specialybių studentai, naudodami šį rankraštį kaip vadovėlį, turėjo galimybę susipažinti ir su architektūra.

1777-1778 mokslo metais Lietuvos Vyriausioje mokykloje architektūros profesoriumi buvo pakviestas artilerijos kapitonas *Martynas Knakfusas* (prieš 1742 - po 1821), vokiečių kilmės, gimęs Lenkijoje, savarankiškai dirbęs tik Lietuvoje, geras architektas praktikas, Vilniui reikšmingos architektūros kūrėjas⁵⁸. 1789 m. jis prižiūrėjo Vilniaus Žaliojo tilto statybos darbus.

⁵⁴ Iki šių laikų ji išliko kaip prestižinė, į kurią dažniausiai stojama jau baigus kitus universitetus, o daugelis žymių valstybės vyrų savo vizitinėse kortelėse būtinai nurodo *Ancienne élève de l'ENPC (pranc. ENPC auklėtinis)*. Notkus, Algirdas Jonas. *Tiltų projektavimo pagrindai*. Vilnius: VGTU Technika, 2010. P. 14.

⁵⁵ Tuo laiku buvo laikomasi nuomonės, kad tik tiltų inžinieriai yra tikrieji inžinieriai. Ibid.

⁵⁶ *Statybos mokslo ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. [žiūrėta 2012 m. kovo 19 d.]. Prieiga internete: www.coactivity.vgtu.lt/upload/stf/istorija.doc

⁵⁷ Tuo labiau, kad nuo XIX amžiaus pradžios mokslas pradeda sparčiai žengti pažangos keliu, geležį pradėta ne tik lieti, bet ir valcuoti, o geležinės statybinės konstrukcijos pradėtos jungti kniedėmis. Ibid.

⁵⁸ Ibid.

1793 metais architektūros profesoriaus pareigoms Lietuvos Vyriausioje mokykloje buvo pakviestas *Laurynas Stuoka-Gucevičius* (1753-1798). Tuo pačiu mokykloje buvo atgaivinta architektūros specialybė jau katedros (kartais vadinamos mokykla) teisėmis. L.Stuoka-Gucevičius studijavo Paryžiuje ir Romoje, todėl jam buvo gerai žinoma ne tik tuometinė Vakarų Europos architektūra, bet ir Europoje jau vartojami konstrukcijų skaičiavimo metodai. Pradėjęs eiti profesoriaus pareigas jis parengė iš esmės naują architektūros studijų programą⁵⁹, kuri be civilinės ir karinės architektūros, apėmė tokias savarankiškas disciplinas, kaip fiziką, mechaniką, medžiagų atsparumą, statybinę statiką, statybines medžiagas ir konstrukcijas, statybos technologiją ir organizavimą bei statybos ekonomiką. Reikšminga tai, kad architektams ir statybininkams L.Stuokos-Gucevičiaus parengtą šią studijų programą galima laikyti šių disciplinų pirmtake. Taigi, studijuodamas architektūrą Lietuvos Vyriausioje mokykloje būsimasis specialistas išmokdavo ne tik kaip suprojektuoti gražų ir patogų pastatą, bet kad tas pastatas būtų stiprus ir nebrangus. Be to, L.Stuoka-Gucevičius mokė kaip parinkti reikalingiausias ir veiksmingiausias statybines mašinas, tuo pabrėždamas pačių statinių ir statybos darbų ekonomikos reikšmę⁶⁰.

Po L.Stuokos-Gucevičiaus mirties profesoriumi ir architektūros katedros vedėju buvo išrinktas *Mykolas Šulcas* (1769-1812) (kaip rašyta anksčiau, pagal jo parengtą projektą 1806 m. atstatytas Vilniaus Žalioji tiltas). Iš vėlesnių architektūros dėstytojų paminėtinas Vilniaus universiteto absolventas *Karolis Podčasinskis* (1790-1860), dėstęs architektūrą nuo 1819 m. iki universiteto uždarymo (1832). 1803 metais Lietuvos Vyriausioji mokykla buvo reorganizuota į Vilniaus universitetą.

XIX amžiuje dėl sparčios pramonės transporto ir statybos plėtros naujai pažvelgta į medžiagų mechaniką. Intensyvesnė statybinės mechanikos raida, sudariusi sąlygas jau susiformuoti kaip savitai mokslo šakai, buvo susijusi su intensyvia pramonės ir statybos plėtra. XIX a. viduryje pradėjus statyti fabrikus, geležinkelius ir tiltus, iškilo daug klausimų, į kuriuos buvo galima atsakyti parenkant racionalius konstrukcijų konstravimo bei skaičiavimo metodus.

Vienas iš XIX a. pabaigos rusų mokslininkų, *N. Beleliubskis* buvo ne tik statybinės mechanikos plėtotojas, bet ir žymus ano meto praktikas statytojas, pasižymėjęs ir tiltų statyboje⁶¹.

⁵⁹Joje skelbiama, kad profesorius: išmokys nustatyti architektūroje naudojamą tolydinę harmoningą progresijos tvarką, pagal senovės graikų žinomas taisykles išves visų pastato dalių mastus; iš daugiakampių skersmenų ir spindulių geometriniais santykiais išves įvairias fortifikacijos linijas, siekdamas nustatyti tam tikrą būdą tvirtovei sustiprinti; išdėstys privačių ir visuomeninių pastatų statybos pradmenis, taikydamas paprasčiausius statybos dėsnius tam, kad statinys būtų patogus, patvarus ir gražus; įrodys, kad pastato grožis ir didingumas yra ne išgalvoti pagražinimai ir papuošimai, bet atskirų statinio dalių santykiavimas su visuma ir savitarpyje, o nuo to priklauso ir pastato stiprumas; mechanikos taisyklėmis įrodys, kokius ir kurioje vietoje reikia dėti pamatus, kad jie išlaikytų pastato masę ir užtikrintų pusiausvyrą su pastato didumu. Ibid.

⁶⁰L.Stuoka-Gucevičius pats sukonstravo keltuvą medžiagoms kelti, poliakalę ir kt. Ibid.

⁶¹Miliūnaitė, O. *Santvarų strypų įrašų pokyčių nuo apkrovos, aukščio ir ilgio analizė*. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Kaunas-LŽŪU, 2011. [žiūrėta 2012 m. balandžio 4 d.]. Prieiga per internetą: http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D_20110607_114601-25982/DS.005.0.01.ETD

2. INDUSTRINĖ REVOLIUCIJA. TILTŲ STATYBA XIX a.-XX a. pr.

Industrinė revoliucija ir staigus pramonės augimas XVIII a. antroje pusėje – XIX a. pradžioje buvo stipri paskata naujoms konstrukcijoms atsirasti. XIX a. Vidurio Europos architektūra patyrė žymias statybos technikos permainas. Pramoniniu būdu gamintos medžiagos tapo masinio, unifikuoto pobūdžio, paplito metalo (ketaus) lydiniai, iš kurių buvo daromi konstrukciniai statinių elementai. Geležinkelio transporto sukūrimas skatino tolesnį spartų metalurgijos pramonės augimą. Ketis ir plienas pradėtas plačiai naudoti naujų tiltų statyboje. Kaip rašo A. Mačiulis, „pradžioje, metalo konstrukcijas bandyta apvilkti klasikiniais architektūros rūbais, bet palaipsniui atrastos naujos architektūros formos, atitikusios konstrukcinę logiką“⁶².

Kartu su metalu statyboje atsirado nauja statybinė medžiaga – gelžbetonis (betonas su plieno armatūra)⁶³. Ir šios, stiprios, ekonomiškos ir nedegančios gelžbetoninės konstrukcijos tapo pagrindiniu naujųjų tiltų statybos elementu. Kita svarbi permaina – gotikinių konstrukcijų studijavimas. Žvalgantis į gotiką ieškota lengvesnių sienų ir perdangų konstrukcijų, tikslingo, taupaus jų naudojimo⁶⁴.

XIX a. viduryje baigiasi mūrinių arkinių tiltų keleto tūkstantmečių dominavimo era. Lygiagrečiai su mūriniiais arkiniiais tiltais buvo statomi ir mediniai tiltai, ypač per mažesnes upes. Tačiau, mediniai statiniai nėra ilgaamžiai, tai ir medinių tiltų tarnavimo laikas retai kada viršydavo pusę amžiaus, be to, jie lengvai buvo pažeidžiami karų metu⁶⁵.

Naujas galimybes atvėrusi industrinė revoliucija ir ketaus panaudojimas tiltų statyboje, ypač plačiai imtas taikyti arkiniams tiltams, kadangi ketis yra trapi medžiaga. Arkinį pavidalą lėmė ketaus savybės – jis išlaiko didelius gniuždymo įtempimus, tačiau yra nepatikimas tempiant. Ketaus savybės tempimui pagerintos sukūrus 1783 m. plastišką ketų – geležį. Geležies plastiškosios savybės, atsparumas tempimui leido gerokai padidinti tarpatramių ilgį bei taikyti kitas konstrukcines schemas nei arkinė. Pradėti statyti sijiniai tiltai, o XIX a. pabaigoje pastatyti gigantiški sijinės gembinės shemos santvaros tiltai *Firt of Forto* Škotijoje (1890 m.). Tiltų statyboje gelžbetonis imtas taikyti tik XIX a. pabaigoje, o plačiai paplito XX amžiuje⁶⁶.

⁶² Mačiulis, A. Op. cit. P. 96.

⁶³ Gelžbetonis taip armuojamas, kad apkrovų sukeltos vidinės jėgos (įrašos) betoną gniuždytų, o armatūrą temptų. Nors betono ir armatūros mechaninės savybės skirtingos, bet šios medžiagos nuo temperatūros beveik vienodai plečiasi ir traukiasi. Mačiulis, A. Op. cit. P. 96.

⁶⁴ Jankevičienė, A., Levandauskas ir kt. Op.cit. P. 18.

⁶⁵ Notkus, Algirdas Jonas. *Tiltų projektavimo pagrindai*. Vilnius: VGTU Technika, 2010. P. 14.

⁶⁶ Pirmieji du ketaus tiltai Peterburge pastatyti 1806 m. pagal inžinieriaus *Geste* projektą iš ketaus blokų-dėžių sudarytų skliautų pastatytas tiltas per Moikos upę eksploatuojamas iki šių dienų. Tokios konstrukcijos tiltai pasižymi standumu ir patikimumu. <...> Pirmieji geležies tiltai buvo pastatyti Anglijoje 1845 m., Prancūzijoje 1852 m., Rusijoje 1857 m. - lietuvio S. Kerbedžio pastatytas tiltas per Luga. <...> Gelžbetonio panaudojimo pradžia siejama su prancūzų Lamblo, Kuanjė, Monjė (*Lamblot, Coignet, Monnier*) vardais. Ibid. P. 22.

Lygiagrečiai su naujomis konstrukcijomis, tobulėjo jų skaičiavimo teorija ir metodai, prasidėjo platūs medžiagų atsparumo, pastatų statikos teorijos tyrinėjimai. Atsirado nauji statybos technologijos, įvairūs konstrukcijų montavimo būdai. 1816 metais pirmą kartą pasaulyje studentams pradėtas skaityti specialus konstrukcijų skaičiavimo kursas. Kaip atskira mokslo šaka išryškėjo statybinė mechanika⁶⁷. Vilniaus universitete architektūros ir statybos studijų dalykai buvo skaitomi iki 1832 metų, t.y. iki universiteto uždarymo Rusijos caro įsakymu. Uždarius universitetą, 90 metų žinių trokštantys jaunuoliai galėjo studijuoti Rusijos ar užsienio universitetuose, daug Vilniaus universiteto auklėtinių dirbo Rusijos didžiuosiuose miestuose. Ne vienas lietuvis ar iš Lietuvos kilęs jaunuolis tapo žymiu architektu ar įžymiu statinių projektuotoju, konstruktoriumi, statybų vadovu ar statybos mokslo veikėju. Žymiausias pirmasis lietuvių tiltų projektuotojas ir statytojas *Stanislovas Kerbedis* (1810-1899), kilęs iš Panevėžio apskrities, XIX a. viduryje drąsiai naudojo metalą tiltų ir kitų inžinerinių statinių konstrukcijai, lygiuodamasis į pasaulinę praktiką

2.1. Naujų statybinių medžiagų panaudojimas tiltų statyboje. Pirmieji lietuvių tiltų statytojai ir projektuotojai

Stanislovas Kerbedis, po studijų Vilniaus universitete baigė prestižinę Sankt Peterburgo aukštąją technikos mokyklą, vėliau tapo jos profesoriumi, akademiku, o labiausiai išgarsėjo, kai 1842 m. pradėjo projektuoti ir po kelerių metų per plačią ir vandeningą Nevos upę Rusijos imperijos sostinėje Sankt Peterburge pastatė ant masyvių mūrinių atramų pirmąjį ketaus arkų tiltą⁶⁸.

S. Kerbedis pradžioje buvo suprojektavęs kabantį tiltą su dviem atramomis upės viduryje, tarp kurių būtų pakeliamoji dalis. Grandininio tilto projektas buvo įvertintas teigiamai, pažymėta, kad projektui būdingos techninės naujovės⁶⁹. 1842 m. S. Kerbedis pateikė pastovaus špižinio tilto per Nevą projektą. Techniniu požiūriu tiltas per Nevą Sankt Peterburge buvo sudėtingas ano meto statinys - pirmasis tiltas Rusijoje su pasukama sveriamąja dalimi⁷⁰.

⁶⁷Vienu iš žymiausių statybinių konstrukcijų dėstytojų po L.Stuokos-Gucevičiaus buvo Vilniaus universiteto auklėtinis ir dėstytojas, stažavęsis Paryžiuje, filosofijos daktaras *Valerijonas Gurskis* (1790-1874). Be kitų dalykų V.Gurskis užsienyje tobulinosi ir hidrotechnikos srityje. Grįžęs į Lietuvą, skaitė praktinę mechaniką bei inžineriją t.y. mokslą apie kelių, tiltų, kanalų ir šliuzų statybą, daug projektavo. *Statybos mokslo ir ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. Op. cit.

⁶⁸ Kadangi, XIX a. pradžioje geležis jau buvo lydoma pramoniniu būdu, o nuo 1819 m. ji jau valcuojama, elementai jungiami kniedėmis, tokiam dideliame tiltui per Nevą pasirinktas ketus, kaip daugiau iširtas, taikytas ilgametėje praktikoje. Juknevičius, Petras. *Naudvaris ir Kerbedžiai. Panevėžys, 2005*. [žiūrėta 2011 lapkčio 4 d.]. Prieiga internete: <http://www.elibrary.lt/resursai/Leidiniai/P.Juknevicius/naudvaris.pdf>

⁶⁹ S. Kerbedžio darbas buvo laikomas dideliu indėliu į tiltų statybos teoriją. Tai ir lėmė, kad tais pačiais metais S. Kerbedis gavo užduotį parengti nuolatinio tilto per Nevą projektą. Jam pavedė ir tilto statybos darbų vykdymą. Nakas, Algimantas. *Pasitinkant inžinieriaus Stanislovo Kerbedžio jubiliejų*. [žiūrėta 2011 lapkčio 14 d.]. Prieiga internete: <http://193.219.47.10/mokslo-lietuva/node/2548?page=0%2C1>

⁷⁰ Kai tik caras patvirtino tilto projektą, buvo pradėta statyba, kuriai vadovavo pats S. Kerbedis. Juknevičius, P. Op. cit.

Tilto per Nevą statyba truko 8-erius metus. Susipažinti su statybos procesu į Peterburgą atvažiuodavo užsienio inžinieriai, juos stebino darbų užmojai, sudėtingumas, S. Kerbedžio inžinerinė išmintis⁷¹. S. Kerbedžio suprojektuotą tiltą sudarė 8 skirtingo dydžio tarpatramiai. Bendras tilto ilgis siekė 365 m (kitur nurodoma 342 m). Tuomet jis buvo pats ilgiausias Europoje. 7 tarpatramius dengė ketaus arkos, o varstomoji dalis, pritaikyta tarptautiniams laivams praplaukti, padaryta iš geležies.

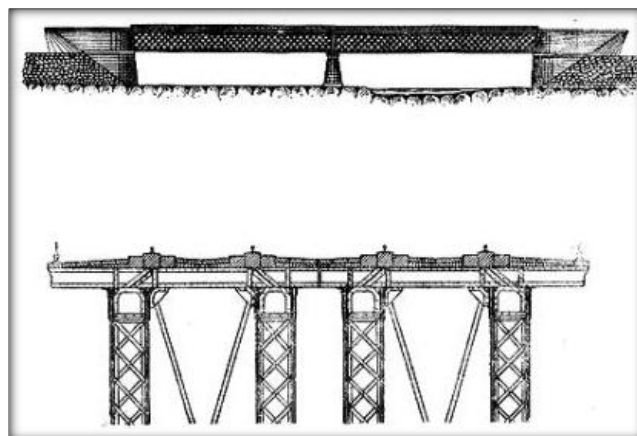


Tarpatramius dengiančios arkos buvo sudarytos iš 13 arkinių santvarų, sujungtų geležiniais varžtais ir ketaus spyriais. Viso tilto ketaus masė, be šviestuvų, turėklų ir varstomosios tilto dalies geležies, sudarė 7040 tonų⁷²!

19 pav. S. Kerbedžio suprojektuotas ir pastatytas Blagoveščenski tiltas per Nevos upę 1850 metais.

Internetinė prieiga: <http://www.elibrary.lt/resursai/Leidiniai/P.Juknevicius/naudvaris.pdf>

S. Kerbedžio išmonei priklauso ir tiltai per Lugą, Daugavą bei Vyslą Varšuvoje⁷³. Pagal S. Kerbedžio projektus pastatyti metalinių santvarų geležinkelio tiltai per Lugą ir per Vyslą buvo didžiausių angų tuometinėje Europoje. Jis pirmasis Rusijoje ir Europoje panaudojo geležines santvaras tilto per Lugą statyboje, kai buvo tiesiamas geležinkelis Peterburgas-Varšuva. Lugos tiltą pagal S. Kerbedžio projektą statė 1853–1857 metais. Šis tiltas buvo tapęs pavyzdiniu tolesnėje metalinių tiltų statyboje ir vėl garsino Stanislovo Kerbedžio talentą⁷⁴.



20 pav. Lugos tilto fasadas ir skersinis pjūvis. Ibid.

⁷¹Išties, tilto trasoje grunto sąlygos pasirodė esančios statybai labai blogos, atlikti povandeninius darbus teko labai rizikingai, pavasarį ir rudenį papildomus sunkumus kėlė ledonešis. Nevos upės plotis vietomis siekia 1200 m, o siauriausia vieta – apie 400 metrų. S. Kerbedžiui teko išverti ir skleidžiamas paskalas, ministerijos vadovų keistenybes. Pradėjus tilto statybą, pagarsėjęs Peterburgo juokdarys kunigaikštis Menšikovas visiems pasakojo, kad jis nuomoja butą ant Nevos kranto tam, kad pasigrožėtų, kaip upės vandens nuneš Kerbedžio suprojektuotą tiltą. *Pasitinkant inžinieriaus Stanislovo Kerbedžio jubiliejų*. Op. cit.

⁷²Juknevičius, P. Op. cit.

⁷³Bertašius, Algimantas. *I XXI a. įžengiant*. In: *Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1, p. 36-37.

⁷⁴1853 m. S. Kerbedis baigė dar dviejų metalinių tiltų Peterburgo–Varšuvos geležinkelio trasoje projektus: per Velikąją upę netoli Pskovo ir per Daugavą prie Daugpilio. Tiltų per Lugą, Velikąją ir Daugavą statyba truko ilgokai, nes 1854–1856 m. vyko Krymo karas. Pasibaigus karui tiltų statyba buvo užbaigta (čia pirmą kartą Rusijoje buvo panaudota parabolinė ferma). Juknevičius, P. Op. cit.

Labai reikšmingas S. Kerbedžio darbas - 1857-1866 m. suprojektuotas ir pastatytas nekarpytosios sijinės sistemos tiltas per Vyslą Varšuvoje⁷⁵. Kaip visada statant tiltus, pirmiausia buvo sprendžiami tilto atramų pamatų įrengimo klausimai. Tais laikais Vyslos upė pasižymėjo didele skerspjuvio kaita⁷⁶. Tuo metu jau buvo žinomas kesonų naudojimas vandeningame grunte. Kad nuodugniau susipažintų su kesonais, S. Kerbedis nuvyko pas kesonų „pionierius“ – prancūzus. Grįžęs iš Prancūzijos, S. Kerbedis nutarė tilto per šelmišką Vyslą atramų įrengimui panaudoti kesonus⁷⁷. Tiltas per Vyslą buvo



475 m ilgio, 9 m aukščio, santvarų tarpatramis 79 metrai; jį sudarė 6 santvaros su lygiagretėmis viršutine ir apatine juostomis ir kryžminiais, jas jungiančiais spyriais⁷⁸.

21 pav. S. Kerbedžio tiltas per Vyslą. Internetinė prieiga: http://www.tpa.vgtu.lt/upload/geduniv/nr.1_2010%20m..pdf

Galime tik didžiutis, jog žymusis lietuvis, tiltų statytojas S. Kerbedis buvo pirmasis Rusijoje inžinierius, statęs metalinius tiltus, pirmasis panaudojo metalines strypines santvaras. Jis dirbo Sankt Peterburgo Susisiekimo inžinierių instituto taikomosios matematikos katedros profesoriumi, 1851 m. buvo išrinktas Sankt-Peterburgo Mokslų akademijos nariu korespondentu, o 1858 m. – šios akademijos garbės nariu⁷⁹. S. Kerbedis atliko ir reikšmingų mokslo darbų⁸⁰.

⁷⁵ S. Kerbedis pirmasis pasiūlė parabolines spragotąsias santvaras, ištyrė kniedžių darbą ir pasiūlė, kad skylės joms būtų nepramušamos, bet pragrežiamos. Notkus, A. Op.cit. P. 16.

⁷⁶ Esant potvyniams, joje vandens greitis labai padidėdavo, upės dugnas pagilėdavo išplovus iš jo smėlį, vanduo ardė upės krantus, o pavasarį upės vanduo užliedavo dalį miesto. Todėl tilto atramų įrengimas buvo sudėtingas ir sunkus uždavinys net ir tokiam patyrusiam specialistui kaip S. Kerbedis. Juknevičius, P. Op. cit.

⁷⁷ *Kesonas* (pranc. caisson – dèžè) – įrenginys iš plieno ar gelžbetonio statybos darbams vandeningame grunte arba po vandeniui. Tai uždara erdvinė konstrukcija, susidedanti iš vertikalių sienų ir perdangos, bet be dugno. Sienomis kesonas atremtas į dugną. Kesoną darė tokio dydžio, koks turi būti pamatas. Kesone kasama žemė ir transportuojama hermetiška kamera į paviršių, o pats kesonas grimzta. Vanduo nepatenka į kesono vidų, nes į jį kompresoriais pumpuojamas oras. Oro slėgis išspaudžia iš kesono vidaus vandenį, todėl darbininkai jame dirbdavo sausi ir patogiai. Suspaustu oru pašalinti iš anglies šachtų vandenį 1841 m. pasiūlė prancūzų inžinierius *Trižė* (Trger), o naudodamasis šiuo metodu tilto atramas pirmasis pradėjo įrengti taip pat prancūzas – *Sezanė* (Cezanne) – vykdamas geležinkelio tilto statybos darbus per Nemuną Kaune. Ibid.

⁷⁸ Tiltas per Vyslą iškilmingai atidarytas 1864 m. lapkričio 22 dieną. Jį pavadino Aleksandrovski vardu, o vėliau – Kerbedžio vardu. 1944 m. Kerbedžio tiltas buvo susprogdintas. Atstatytąjį tiltą vadina jau kitaip: Silezko–Dombrovski (Šlionsko–Dombrovos). Ibid.

⁷⁹ *Statybos mokslo ir ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. Op. cit.

⁸⁰ Daug naudos mokslo tyrimams davė intensyvus profesorių *P. Melnikovo*, *S. Kerbedžio* ir *D. Žuravskio* bendradarbiavimas. Tame pačiame institute vėliau garsėjo du profesoriai, kurių veikla susijusi su Lietuva. *N. Beleliubskis* ir *F. Jasinskis* yra suprojektavę tiltų Vilniuje, pastarasis net 10 metų ėjo miesto inžinieriaus pareigas. S. Kerbedis su Vilniaus universiteto auklėtiniumi *N. Jastržemskiu* 1835 m. atliko kabamųjų tiltų įvairaus tipo grandinių tyrimus, įrengė mechaninę laboratoriją, kuri ilgainiui turėjo didelės reikšmės statybinės mechanikos mokslui plėtoti...> Daug techninių naujovių S. Kerbedžio pasiūlytų įvairių statinių, daugiausia tiltų statyboje, buvo reikšmingos statybos mokslui, pavyzdžiui, S. Kerbedžio tyrimai tilto atramų įrengimui su vadinamąja pontonine dėže, nuleista ant dirbtinai sutankinto pagrindo. Inžinerinė S. Kerbedžio išmintis panaudota statant Kronštato–Peterburgo kanalą, kuris nepatiria didelių sąnašų ir todėl net 100 metų nesikeitė jo gylis. Juknevičius, P. Op. cit.

Stanislovo Kerbedžio inžinerinė, pedagoginė ir mokslinė veikla susilaukė Rusijos mokslo visuomenės aukšto įvertinimo⁸¹. Kitas – garsus lietuvių tiltų statytojas - pasvalietis matematikas ir inžinierius *Petras Vileišis* (1851-1926), baigęs Sankt-Peterburgo universiteto Fizikos-matematikos fakultetą (1874) ir Sankt-Peterburgo Kelių inžinierių institutą (1880) buvo garsus ne tik tiltų ir kelių, o taip pat kėsonų specialistas. Per ilgus savo praktinio darbo metus jis pastatė daug tiltų



įvairiose Rusijos imperijos vietose, jų tarpe Jonavoje per Nerį, Mintaujoje per Lielupę, Krustpilyje per Dauguvą ir kitus⁸². Jonavoje šalia geležinkelio tilto tebestovi P. Vileišio 1914 m. projektuoto tilto atramų liekanos⁸³. Antrojo pasaulinio karo metu jo tiltas buvo susprogdintas, naujasis tiltas vėliau buvo pastatytas apie 20 m toliau.

22 pav. Senoji atrama šalia geležinkelio tilto Jonavoje.

Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Jonavos_gele%C5%BEinkelio_tiltas

Petras Vileišis su broliais ypatingai daug dirbo geležinkelių statybos srityje. Daugelis jo pastatytų tiltų sėkmingai atlaikė laiko išbandymus. Petro Vileišio inžinerinė veikla buvo profesionali ir sėkminga. Kaip žymus specialistas jis buvo minimas Rusijos universitetuose ir institutuose. Pastačiusį daugybę kilometrų geležinkelio, šimtus tiltų ir kitų statinių, jį lydėjo profesinė sėkmė. Šis žmogus puikiai derino inžinerinius mokslus su humanitariniais, buvo ne tik geras tiltų projektuotojas ir statytojas, bet ir didis kultūrininkas, lietuvybės puoselėtojas.

Tačiau, tiek S. Kerbedžio, tiek P. Vileišio XIX a.- XX a. pradžioje tiltai statyti Rusijos imperijoje, už Lietuvos ribų. Europoje kilusi technikos progreso banga pasiekė ir Lietuvą. Lietuvoje šios naujovės buvo tik pasirodžiusios, tačiau architektai jomis jau domėjosi. XIX a. pabaigoje sudėtingesni tapo inžineriniai skaičiavimai, plačiau pradėtos naudoti naujos statybinės medžiagos - lieto ketaus konstrukcijos ir detalės plito nuo 7-to dešimtmečio; kniedytos metalo konstrukcijos iš pradžių naudotos tik tiltams⁸⁴.

⁸¹ S. Kerbedžio atminimas gerbiamas ne tik Rusijoje ir Lenkijoje, bet ir Lietuvoje. Panevėžyje ir Vilniuje yra jo vardu pavadintos gatvės, Naudvaryje išlikęs pastatas, kuriame gimė įžymusis inžinierius, įamžintas S. Kerbedžio memorialinėje lentoje. Vilniaus Gedimino technikos universitetas yra įsteigęs S. Kerbedžio stipendiją studentams. Ibid.

⁸² P. Vileišis buvo Nepriklausomos Lietuvos Susisiekimo ministru (1922-1923), vėliau tos ministerijos Inžinierių tarybos pirmininku. 1924 m. Lietuvos technikų draugija ir pirmoji Lietuvos inžinierių ir architektų konferencija jį išrinko garbės pirmininku. Pažymėdamas P. Vileišio nuopelnus statybai Lietuvos universiteto technikos fakultetas 1926 05 15 pirmą kartą Lietuvoje jam suteikė garbės daktaro-inžinieriaus titulą, o Humanitarinių mokslų fakultetas – Lietuvių literatūros garbės daktaro laipsnį. *Statybos mokslo ir ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. Op. cit.

⁸³ *Technikos paminklai Lietuvoje* / Sud. J. Bardauskas. Vilnius: Savastis, 2001. P.10.

⁸⁴ Jankevičienė, A., Levandauskas, V., Lukšionytė-Tolvaišienė N., Miškinis, A. *Lietuvos architektūros istorija/ III t.* Vilnius: Savastis, 2000. P.102.

Dauguma statybinių ir apdailos medžiagų - plytų, medžio, metalo gaminių gaminta Lietuvoje; atvežama buvo keramika, cementas. Vilniuje nuo 1883 m. veikė „Betono“ fabrikas, gaminęs apdailos plytas, gelžbetonio sąramas ir kt. Įvairiopa konstrukcijas statiniams teikė inžinieriaus P. Vileišio mechaninės dirbtuvės, įkurtos 1900 m. Vilniuje. Kaune visus metalo elementus liejo N. Rekošo fabrikas „Minerva“, įsteigtas 1862 m⁸⁵.

2.2. Architektūrinės tendencijos Lietuvos tiltų statyboje XIX a.-XX a. pr.

Lietuvoje XIX a.-XX a. pr. (1820-1918) architektūrinės įtakos skverbėsi iš trijų atskirų centrų, kurių įtakingiausia buvo Rusija, ypač jos vakarietiškesnės orientacijos židinys Peterburgas, kuriame mokėsi dauguma Vilniaus ir Kauno gubernijose dirbusių architektų. Kitas įtakos centras buvo Lenkija: plito iš Varšuvos atėjusios architektūrinės naujovės, buvo kviečiami lenkų architektai. Trečiasis įtakos židinys – Vokietijos veikiama Klaipėdos ir Mažosios Lietuvos architektūra. Tai įtakojo ir tiltų architektūrą. 1820-1860 m. dar gyvavo Lietuvos ir Lenkijos valstybės laikais susiklosčiusi ūkio sistema, buvo tęsiamos puoselėtos Vilniaus universiteto profesionaliosios kultūros tradicijos (kaip rašyta, architektūros katedra čia ruošė profesionalius specialistus). Po 1861 m. baudžios panaikinimo, ūkinės ir socialinės permainos paskatino urbanizacijos procesą, sudarė sąlygas architektūrai tapti dominuojančia šaka. XX a. pradžiai būdinga politinė ir kultūrinė liberalizacija, o kartu ir meno krypčių atsinaujinimas.

Šie trys kultūros raidos etapai Lietuvos architektūroje įvardijami romantizmo (1820-1860 m.), istorizmo (1860-1900 m.), modernio ir kitų XX a. pradžios (1900-1918 m.) krypčių terminais⁸⁶.

Savitas Lietuvos romantizmo architektūros reiškiny – plačiai paplitusi akmens mūro technika. Naudotas lauko akmuo – įvairūs rieduliai, rišti kalkių ir smėlio skiediniu⁸⁷. Kita populiarė statybinė medžiaga – plytos. Plytų mūro pastatai romantizmo laikotarpiu visi tinkuoti, neretai dažyti raudona spalva (netgi imituojant plytas tinke).

Kita svarbi permaina – gotikinių konstrukcijų studijavimas. Žvalgantis į gotiką ieškota lengvesnių konstrukcijų, tikslingo, taupaus jų naudojimo⁸⁸.

⁸⁵ Ibid.

⁸⁶ Jais apibrėžiamas ne konkretus stilius, bet laikotarpis, kuriam būdingas atitinkamos meno krypties dominavimas. Jankevičienė, A., Levandauskas, V., Lukšionytė-Tolvaišienė N., Miškinis, A. *Lietuvos architektūros istorija/ III t.* Vilnius: Savastis, 2000. P. 5.

⁸⁷ 1812 m. Krokuvoje išleistas didžiulės apimties veikalas apie architektūrą. Jo autorius Sebastianas Sierakowskis originaliai pataria naudoti akmenis mūriui – juos reikalaujama išlaikyti tokioje padėtyje, kaip gulėjo žemėje, tik tada būsiąs užtikrintas jų pastovumas. S. Sierakowskio knygos buvo žinomos ir naudotos Lietuvoje, tad tikėtina, kad į jo patarimus galėjo būti atsižvelgiama. Levandauskas, Vytautas. *Akmens mūras Lietuvos šventovėse.* [žiūrėta 2011 lapkričio 14 d.]. Prieiga internete: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:J.04~2011~ISSN_1392-7450.N_37_65.PG_5975/DS.002.0.01.ARTIC

⁸⁸ Lietuvos architektūros istorija / III: Nuo XIX a. II dešimtmečio iki 1918 m. Op.cit. P. 10.

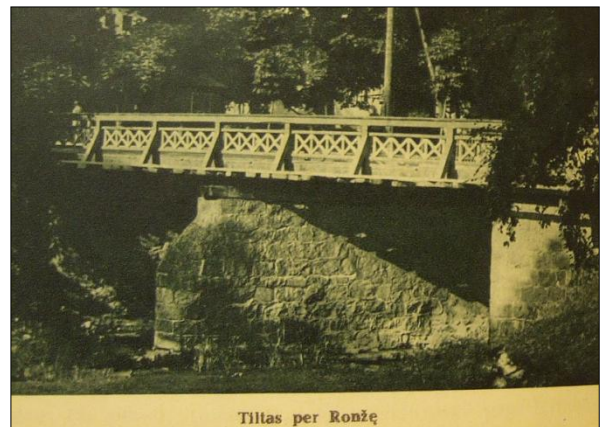
Apie 1885 m. Švėkšnoje pastatytas unikalus statinys Lietuvoje – viadukas, nutiestas virš gatvės, kurio vaizdinys panaudotas ir Švėkšnos herbe. Juo sujungtas Švėkšnos bažnyčios šventorius su dvaro parku. Viadukas pastatytas kartu su šventoriumi (beveik 20 metų anksčiau už bažnyčią), jo



dekoratyvinės detalės yra gotikos stiliaus, kaip ir šventoriaus mūras⁸⁹. Švėkšnos viadukas (unikalus objekto kodas: 30647) 2005 m. įregistruotas kultūros vertybių registre.

23 pav. Švėkšnos viadukas. Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=30647>

1882 m. grafai Tiškevičiai Palangoje pastatė medinį tiltą į jūrą, 1884-1888 m. įrėngė laivų prielauką. Tais laikais tiltas stovėjo kiek piečiau dabartinio, buvo apie 630 metrų ilgio, o jo galas užrietas į šiaurę, taip nuo bangų apsaugodamas prielaukoje stovinčius laivus. Tokios formos tiltas išliko iki šiol. Gerokai sutrumpėjo tik sausumoje buvusi jo dalis⁹⁰. Juozapas Tiškevičius buvo įsigijęs 12 vagonų talpos garlaivį „Phoenix“ („Feniksas“). 1893-1895 metais jis reguliariai iš pradžių - du, vėliau - vieną kartą per savaitę plaukdavo maršrutu Palanga-Liepoja-Palanga, gabendamas keleivius, javus ir Vilimiškės dvaro plytinėje pagamintas plytas. Prekes iki pajūryje buvusio sandėlio Tiškevičiaus darbininkai atveždavo geležinkeliu, siauruku vadinamu. 1914 m. „Vairo“ žurnale (Nr. 12) L. Noreika rašo, kad nuo grafo Tiškevičiaus „plytų degyklos aplink senąjį jo sodą lig tilto ir tiltu lig pat jo galo ėjo mažas geležies keliukas, arklių traukiamas, kuriuo iš degyklos veždavo ir kraudavo į aną laivą plytas. Antroji to keliuko šaka ėjo Roužės paupiu, buvusios vadinamos švedų stovyklos viduriu ir senuoju sodu lig Tiškevičiaus arklidžių ir sandėlių, netoli Roužės upės tilto ant Liepojos-Klaipėdos kelio“⁹¹.



24 pav. Tiltas per Rounžę Palangoje XX a. pr.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1242>

⁸⁹ Švėkšna – miestelis Šilutės rajone, garsėjantis aukščiausia rajone (75 m) raudonų plytų neogotikine, dvibokšte (viename jų – laikrodis) Šv. Apaštalo Jokūbo bažnyčia (1905 m.). Šventorių supa gotiško stiliaus azūrinis mūras su bokšteliais, kuriuose įrengtos Kryžiaus kelio stotys. *Švėkšnos bažnyčia*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 10 d.] Prieiga internete: <http://sodyboskaime.lt/lankytinos-vietos/sveksnos-baznycia>

⁹⁰ Anksčiau ji, anot 1926 m. išleistos knygos „Palangos kraštas“ autorių I. Končiaus ir V. Ruokio, siekė pirmąjį pakrantėje stovėjusį pastatą, kuriame buvo didžiulis prekių sandėlis-pakhauzas. Jis labiausiai pagarsėjo tuo, kad lietuviškos spaudos draudimo metais čia buvo suvaidintas pirmasis lietuviškas spektaklis - Keturakio „Amerika pirtyje“ (1899 m. rugpjūčio 8 /20 dieną). Sandėlis neišliko, o jo vieta Palangoje simboliškai įamžinta marmuro plokšte, kuri įtvirtinta Jūratės ir Kastyčio skvero šiaurinės dalies sienelėje. Mukienė, Danutė. *Palanga – kurortas, pasienio ir pajūrio miestas*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 14 d.] Prieiga internete: http://www.pgm.lt/istorija/palangos_arch_raida.htm

⁹¹ Ibid.

A. Raulinaitis 1961-1962 m. parengtame darbe „Palangos ir jos parkų istorija“ rašo, kad „Tiškevičiaus pastatytas jūros tiltas, skirtas Vilimiškės plytų eksportui, vasarą būdavo naudojamas pasivaikščiavimams. Tam, kad per lietų žmonės galėtų pasislėpti nuo lietaus, jo pradžioje buvo įrengta pastogė-altana. Dabartine Kęstučio gatve net tramvajus buvo pravestas. Jis važiuodavo tais pačiais bėgiais, kuriais ne sezono metu veždavo plytas iš Vilimiškės į tiltą (molą) ir uostą. Vasaros metu atvirais vežimėliais veždavo svečius“⁹².



25-26 pav. *Palangos tiltas į jūrą XX a. pr. (apie 1905–1907 m.)*
 Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=12429>

Tačiau, Tiškevičiams nepavyko prieplaukos išlaikyti ilgesnį laiką - nuolat kovoti pajūryje su smėliu ir audromis jie neįstengė. Tad, nutraukę laivininkystę, grafai visą savo dėmesį sukonzentravo tolesnei kurorto plėtrai. Tiltas buvo paliktas poilsiautojų pramogoms⁹³. Palangos pėsčiųjų tiltas (461 m – tai ilgiausias tiltas į jūrą) - vienas iš svarbiausių kurorto simbolių, ant kurio palydėti saulės kasdien, ypač kurortinio sezono metu, susirenka minios žmonių⁹⁴. Palangos tiltas įdomus daugiau kaip urbanistinis kurorto akcentas, turintis ir simbolinę reikšmę.



27 pav. *Palangos tiltas į jūrą XXI a.* Internetinė prieiga: <http://www.travel.lt/turizmas/>

Šiame laikotarpyje pastatyti įdomūs savo architektūra ir paskirtimi tiltai-užtvankos: *Pakruojo dvaro* sodyboje arkinis, dolomitinis, pastatytas 1821 m., ir *Astravo dvaro* sodyboje (Biržų r.) arkinis, raudonų plytų, pastatytas 1860 m.

⁹² Siaurojo geležinkelio ir tokios kurorto svečiams teikiamos pramogos, kaip pasivažinėjimas tramvajumi, Palangoje seniai niekas neprisimena. Ibid.

⁹³ Tiškevičių laikų Palangos tilto statybos reikalai gana išsamiai nušviečiami 1913 m. Poznanėje išleistoje dr. Stanislovo Karkovskio knygelėje „Poląga i Kretyną“. Ibid.

⁹⁴ Keletą kartų rekonstruotas (1923, 1968, 1991, 1997), 1997 m. į pietus keletą metrų pastūmėtas, apsišarvavęs patvaresnėmis gelžbetoninėmis rėminėmis plokštėmis, metaliniais ir gelžbetoniniais poliais, kuriuos pridengia viršuje esančios medinės konstrukcijos (sijos, grindinys, turėklai, laiptai), Palangos pėsčiųjų tiltas, pietinėje pusėje turintis keleivinių laivų prieplauką, šiaurėje ir rytuose, ties posūkiu - žvejų aikštes, iki pat šiol neprarado savo populiarumo. Po paskutinės tilto rekonstrukcijos ant jo įrengti ir šviestuvai. Tiškevičių laikais tilto pradžioje buvęs pastatas poilsiautojams nuo lietaus ir kitų gamtos negandų pasislėpti, neatstatytas. Ibid.

2.2.1. Tiltai-užtvankos - unikalūs hidrotechniniai įrenginiai

XIX a. buvo žinomos šios pagrindinės užtvankų rūšys: praleidžiamosios, aklinos, slenkstinės ir suveriamos. Pastarosios dvi, leidusios reguliuoti vandens lygį, statomos ant nesraunių ir nedidelių upių, numačius šalia statyti vandens jėga varomus mechaninius įrenginius. Šios užtvankų rūšys buvo labai populiarios XVIII – XIX a. Prūsijoje ir Olandijoje. Panaši užtvanka buvo pastatyta ir Pakruojo dvare, kas tiems laikams tai buvo visiškai naujoviškas įrenginys. Šis tiltas-užtvanka išskirtinis ir savo architektūra: tai vėlyvojo klasicizmo epochos statinys, sukurtas sekant romėnų tiltų ir akvedukų pavyzdžiais – savo proporcijomis labai primena senuosius romėnų tiltus, turi didingumo, iškilmingumo, būdingo antikos laikams. Pastatytas pagal prancūzų inžinerinės hidrotechnikos mokyklos auklėtinio projektą iš tašyto dolomito blokų..

Pakruojo dvaro tiltas-užtvanka yra penkiaarkis nežymiai gaubtos linijos išilgine kryptimi statinys. Nuo tvenkinio pusės tilto taurai – atramos sustiprintos piliastrais – banglaužomis, o nuo žemutinio bjefo pusės – kontraforsais, viršutinėje dalyje taip pat pereinančiais į piliastrus. Tiltas – užtvankos aukštis – 4,8 m, viršaus plotis – 5 m, ilgis - 33 m. Užtvankos slenkščio šlaitų koeficientas – aukštutinio nuolydžio 1:2, žemutinio nuolydžio 1:3. Sprendžiant pagal iškaltą datą centrinės kontūrinės arkos (nuo tvenkinio pusės) “spynoje”, tiltas buvo pastatytas 1821 metais, valdant Teodorui Ropui (1783-1852). Virš penkių tilto arkų įrengti turėklai su arkomis, kurios sukomponuotos po dvi virš kiekvieno arkinio tarpuangio. Nuo tvenkinio pusės atramos ilgesnės (tilto kraštuose atramos žemėja iki kelio dangos paviršiaus altitudės dar per dviejų arkučių plotį). Žemutinio bjefo pusėje atramos baigiasi sulig tilto krantų atramomis. Pakruojo tiltas-užtvanka /vertybės (paminklo kodas): G104K25P/ restauruotas 2001 m⁹⁵.



28 pav. Pakruojo dvaro tiltas-užtvanka - vienas gražiausių arkinų tiltų-užtvankų Lietuvoje, tapęs Pakruojo simboliu. Internetinė prieiga: <http://www.lpaminklai.lt/objektai.php?nr=3&id=2&programa=5&paieska=>

⁹⁵ Sutvirtintos ir restauruotos tarputiltės, sutvarkytos užslenkstė ir prieslenkstė, atstatytos keturios lauko riedulių mūro banglaužos. Restauruoti centrinės arkos taurai- atramos ir kontraforsai; restauruotos skliautinės perdangos ir jų kontūrinės arkos; atstatyti dolomito plokščių turėklai – atramos; įrengta tilto viršaus danga. Avarinės būklės likvidavimo darbai buvo vykdomi organizuoti su aukšta darbų atlikimo kultūra. Buvo stengtasi maksimaliai išsaugoti autentiškuosius elementus bei jų sujungimo sistemą. *Pakruojo dvaro tiltas-užtvanka* [žiūrėta 2012 m. balandžio 2 d.]. Prieiga per internetą: http://www.heritage.lt/restauravimas/siauliu_aps/pakruojo_dvaro_tiltas.htm

Pakruojo dvaro tiltas-užtvanka per Kruoją – vienintelis toks Europoje, statytas iš vietinių medžiagų - dolomito plokščių. Būtent Ropai surado Pakruojo auksą – dolomito klodus.

1860 m. grafo Tiškevičiaus lėšomis pastatytas *Astravo dvaro tiltas-užtvanka* (restauruotas 1996 m.). Astravo užtvanka (Biržų r.) yra viena seniausių Lietuvoje. Pirmoji užtvanka Astrave buvo pastatyta apie 1575 m., užtvėnkiant dvi upes – Apaščią ir Agluoną. Mikalojus Radvila, rengdamasis Biržų pilies statybai (pilis pastatyta 1589 m.), užtvėnkė dvi upes, taip suformuodamas dirbtinį ežerą, apsaugantį miestą iš Š pusės. Manoma, kad 1704 m., per karą su švedais, užtvanka buvo išardyta, ir tik po 150 metų vėl atstatyta, kai 1811 m. Biržus iš Radvilų nupirko grafas Mykolas Tiškevičius. Kartu jam atiteko ir Astravo dvaras, taip 1860 m. buvo pastatytas naujas tiltas-užtvanka.

Astravo tiltas-užtvanka stovi ant dešimties arkų, kurios iš P pusės yra 1,7 m aukščio, o Š dalyje aukštėja iki 2 m. Kartu jos sudaro ir vandens praėjas bei laiko tilto važiuojamosios dalies svorį. P ir Š parapetuose išdėstytos 40 cm skersmens rozetės, pro kurias nutekėdavo važiuojamoje dalyje susirinkęs vanduo, vėliau jos buvo užmūrytos. Parapeto Š dalyje įmūrytas dolomitinis akmuo, kuriame iškalti grafo Jono Tiškevičiaus inicialai (HJT).

Tilto-užtvankos architektas nėra žinomas (ilgą laiką manyta, kad užtvanką projektavo L. C. Anikinis, projektavęs Tiškevičiams Astravo rūmus). P parapeto išorinėje pusėje įmūrytas dolomitinis akmuo su iškaltomis raidėmis MJP bei virš jų iškaltais kampuočiu ir skriestuvu. Tiltas-užtvanka pastatyta iš 25x12,5x6, 25,5x12,5x6,5 cm dydžio plytų. Skiedinys šviesiai pilkas, maišytas su kalkėmis. Pamatams bei šlaitų sutvirtinimui naudoti įvairaus skersmens akmenys. Šis tiltas-užtvanka buvo su keturiais ledolaužiais, nuo statinio į P pusę nutolusiais 2 m, po restauravimo jie nebeatstatyti. Žvalgomųjų archeologinių tyrimų metu (2005 m.) nustatyta, kad šio tilto-užtvankos konstrukcijoje naudotos medinės dalys – medinės konstrukcijos (vandens užtūros), sudarydamos nuolydį, palengvindavo vandens nutekėjimą⁹⁶.



29-30 pav. Astravo dvaro tiltas-užtvanka, sumūrytas iš raudonų plytų ir lauko akmenų

Internetinė prieiga: <http://www.ziemgala.lt/lt/siaures-lietuvos-kulturos-paveldas-dabartis/siaures-lietuvos-technikos-paveldas-dabartis-4/tiltai-uztvankos>

⁹⁶ Duderis, Audrius. *Astravo dvaro sodybos tiltas-užtvanka*. // Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2005 metais. Vilnius, 2006, p. 178–179. [žiūrėta 2012 m. balandžio 2 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.atl.lt/2005/178-179.pdf>

2.2.2. Senieji tiltai – kultūros paveldo dalis

Kaip rašyta anksčiau, Vilniaus tiltai labai reikšmingi miesto istorijai. XIX a. pabaigoje vietoje buvusių senų medinių tiltų per Vilnią pastatyti *Bernardinų*, *Paplaujos*, *Pilies* ir *Užupio* tiltai, kurie pagaminti su puošniai ornamentuotomis atraminėmis sienelėmis ir turėklais, ant tašytų akmenų mūro atramų uždėtos plieninės sijos. Šiuos Vilniaus tiltus statė garsūs to meto architektai ir inžinieriai, jie gerai išsilaikė ir tebetarnauja iki mūsų dienų⁹⁷.



Bernardinų tiltas. Mediniai tiltai šioje vietoje stovėjo nuo XVI a., 1838 m. čia buvo pastatytas medinis tiltas ant akmeninių atramų. 1880 m. per Vilnią pastatytas metalinis sijinis tiltas, jungiantis Malūnų ir Maironio gatves. Tiltu statybai vadovavo Vilniaus gubernijos inž. *Levickis*. Tiltas rekonstruotas 1956 m.

31 pav. Józef Czechowicz. Bernardinų tiltas per Vilnią 1870–1880. Internetinė prieiga: <http://www.lnm.lt/virtualios-parodos/senasis-vilnius/276.html?task=view>



32 pav. Bernardinų tiltas Vilniuje, 2010. Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Bernardin%C5%B3_tiltas.JPG

Unikalus objekto kodas: 16763. Vertingosios savybės: metalinis sijinis tiltas su šaliteljais (ilgis 18,07 m, plotis 6,4 m); kranto lauko akmenų mūro dvi atramos–ramtai su tašyto granito blokų apdaila; plieno kniedytos įstrižinės ir skersinės sijos; šaliteljū lieto metalo ažūriniai turėklai, puošti dekoratyvinėmis pasparomis; kairiosios ir dešinėsios upės krantinių Š ir P atraminės sienos su tašyto granito blokų apdaila; kairiosios ir dešinėsios upės krantinių Š ir P lieto metalo ažūriniai turėklai su tašyto granito keturkampiais stulpais nusklembtais kampais⁹⁸.

⁹⁷ Stasiukaitienė, op. cit., p. 25-26.

⁹⁸ 1993 m. tiltas įtrauktas į Kultūros vertybių registrą. *Bernardinų tiltas*. Kultūros vertybių registras. [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16763>

Paplaujos tiltas per Vilnią, jungia Aukštaičių ir Paupio gatves. Medinis tiltas šioje vietoje buvo pastatytas XVIII a. Dabartinis metalinis santvarinis tiltas pastatytas 1882 m. (metalinę konstrukciją gamintojas Varšuvos firma „Lilpop, Rau i K^o“). 1955 m. atliktas kapitalinis tilto remontas, 1996 m. tiltas įtrauktas į Kultūros vertybių registrą.



33 pav. Paplaujos tiltas Vilniuje, 2010.

Internetinė prieiga: http://lt.m.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Paplaujos_tiltas.JPG

Unikalus objekto kodas: 16765. Vertingosios savybės: metalinis santvarinis tiltas su šalitilčiais (ilgis 20,25 m, plotis 7,80 m); dešinio upės kranto krantinės V atraminės sienos lietaus kanalizacijos kolektoriaus arkinė anga su dekoratyvinių tašyto granito blokų portalu, kurio viršuje iškalta data: „1882“; kranto akmens mūro dvi atramos–ramtai su tašyto granito blokų apdaila (apdaila išlikusi tik atramų kampuose, viduryje užmūryta); dvi plieno kniedytos santvaros; plieno kniedytos įstrižinės ir skersinės sijos; šalitilčių metalinės konstrukcijos su lieto metalo ažūriniais turėklais, puoštais dekoratyvinėmis pasparomis; dešinio upės kranto krantinės V atraminės sienos lieto metalo ažūriniai turėklai ir kairio upės kranto krantinės R atraminės sienos lieto metalo ažūrinio turėklo fragmentas (dešinio ir kairio upės krantų krantinių V atraminių sienų analogiški ažūriniai turėklai neišliko); dešinio upės kranto krantinės V atraminės sienos turėklo tašyto granito keturkampiai stulpeliai su nusklembtais kampais, keturšlaite viršūne ir cokoliu; inžinerinė įranga – dešinio ir kairio upės krantų krantinių V ir R akmens mūro atraminės sienos su tašyto granito blokų apdaila ir karnizu⁹⁹.



34 pav. Paplaujos tilto lieto metalo ažūriniai turėklai.

Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16765>

⁹⁹ *Paplaujos tiltas*. Kultūros vertybių registras. [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16765>

Pilies tiltas per Vilnią pastatytas 1892 m., Vilniaus centre, prie pat Vilnios santakos su Nerimi, Vilniaus pilies pašonėje. Tiltlo ilgis 34 m, plotis 20 m, aukštis 7,7 m. Tiltlo turėklai buvo papuošti Vyčiu ir caro valdžią simbolizuojančia karūna, kurie sovietmečiu neišliko, atgavus Nepriklausomybę, 1992 m. papuošimai išlieti iš naujo. Rekonstruotas (praplatintas) 1964 m., 1995 m. įtrauktas į kultūros vertybių registrą. Unikalus objekto kodas: 11629.

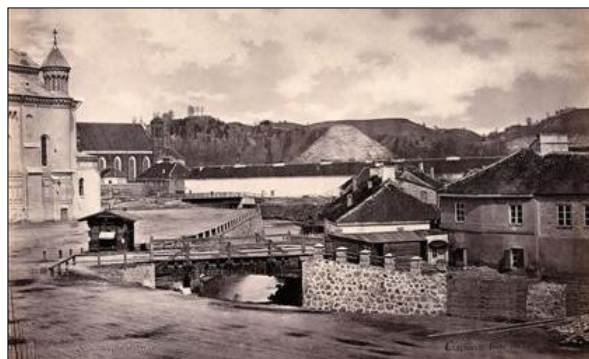


35 pav. Vilniaus Pilies tiltas, 2010.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6496>

36 pav. Pilies tiltlo turėklo fragmentas.

Užupio tiltas per Vilnią, jauniausias iš šių tiltų, pastatytas 1901 m. Tiltlo ilgis 19,9 m., plotis – 9,68 m., aukštis – 4,9 m. Užupio tiltas pirmą kartą minimas LDK 1605 m. privilegijoje. Nuo tada šioje vietoje stovėjo mediniai tiltai – vieni sudegė, kitus nunešė potvyniai, tretį buvo perstatyti. Dabartinio metalinio sijinio tiltlo statybai vadovavo inžinierius *J. Malinovskis*. Dabar, galima sakyti, kad tai paradiniai Užupio Respublikos vartai. 1996 m. tiltas įtrauktas į Kultūros vertybių registrą. Unikalus objekto kodas: 16768.



37 pav. Józef Czechowicz. Tiltai per Vilnią į Užupį 1880.

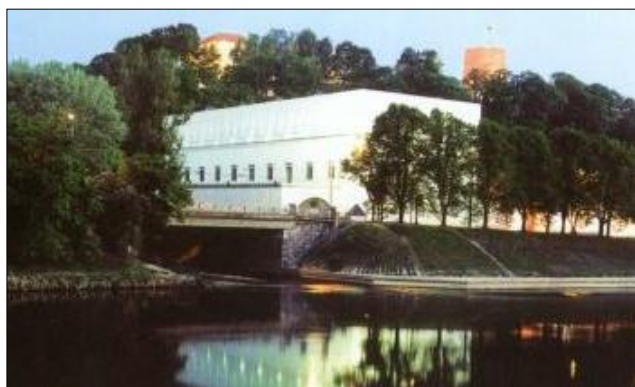
Internetinė prieiga: <http://www.lnm.lt/virtualios-parodos/senasis-vilnius/276.html?task=view>



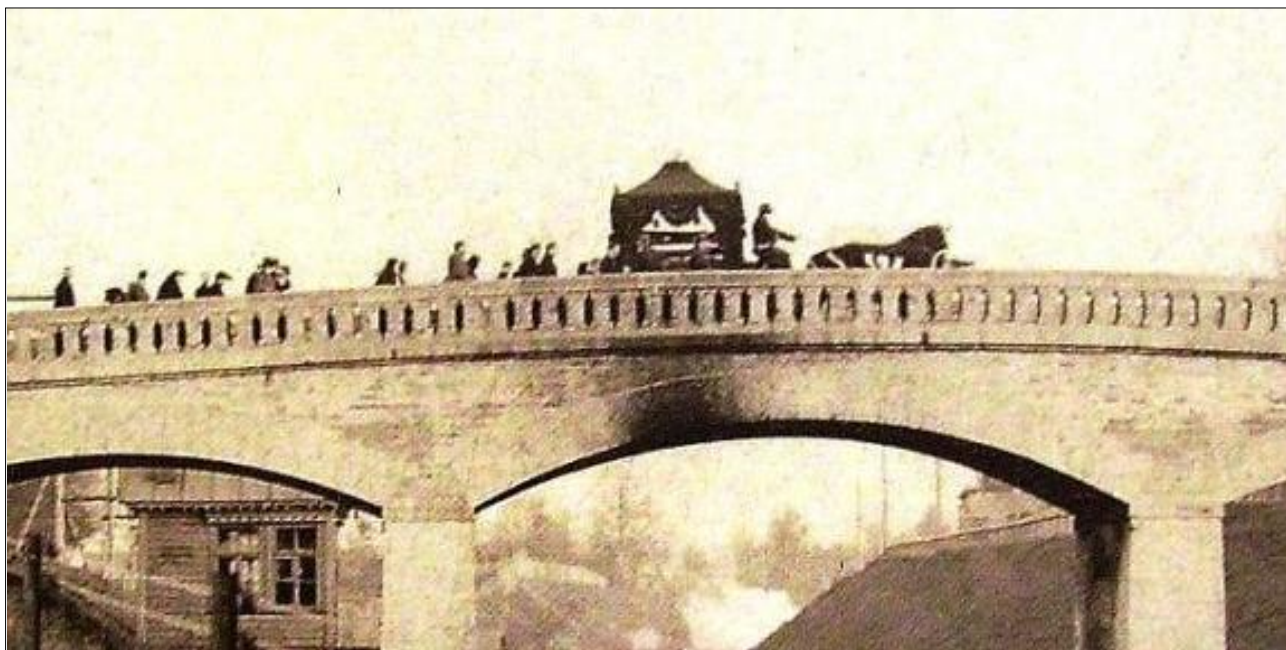
38 pav. Užupio tiltas Vilniuje, 2010. Internetinė prieiga: <http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Uzupio-tiltas.jpg>



39 pav. Antakalnio metalinis tiltas Vilnelės žiotyse, 1904 m. 40 pav. Antakalnio tiltas Vilnelės žiotyse, 1910 m.
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



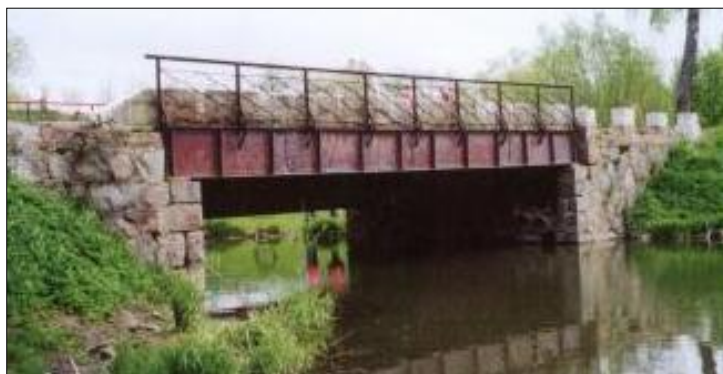
41 pav. Antakalnio tiltas Vilnelės žiotyse, 1914 m. 42 pav. Antakalnio tiltas Vilnelės žiotyse, 1999 m.
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



43 pav. Tiltas į Rasų kapines, XX a. pradžioje. Tokių Vilniuje nebeliko ir ko gero tebuvo vienas tokio tipo tiltas.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=544&page=5>

Turime ir kitose Lietuvos vietose išlikusių XIX a. pabaigoje - XX a. pradžioje statytų tiltų, kurie išsiskiria savo gražia architektūra ir originaliais konstrukcijų sprendimais.

Tiltas per Eketę (Danės kairysis intakas) Klaipėdos-Kretingos kelyje, pastatytas 1890 m. tiltas per užtventką Eketės upę – ant masyvių tašyto akmens mūro ramtų. Tiltas metalinis, vieno tarpatramio, apie 11 m ilgio. Tiltas eksploatuojamas jau daugiau kaip 100 metų. Skerspjūvyje – penkios dvitėjinio skerspjūvio metalinės sijos, sujungtos skersiniais ryšiais. Sijos sukonstruotos iš



lakštų ir kampuočių. Kampuočiai prikniedyti abipus lakštų (sijos sienelės) viršuje ir apačioje ir taip sudaro sijų lentynas. Sijos yra skirtingo aukščio – kraštinės žemesnės, vidurinės aukštesnės. Ant sijų skersine kryptimi sukloti metaliniai stringeriai (gaubtiniai elementai); ant jų – akmens grindinys.

44 pav. Tiltas per Eketę, pastatytas 1890 m. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Tiltas per Perkasą (Piktvardė) Šilutės rajone, Kaunas-Jurbarkas-Klaipėda kelyje, pastatytas 1910 m. - ypatingos formos santvarinis, originalios, labai lengvos konstrukcijos plieninis, kombinuotasis (kombinuotosios tiltų konstrukcijos - kuriose į bendrą visumą yra sujungtos skirtingos elgsenos elementai, gali būti sijos, arkos ir pan.), vieno tarpatramio - 40 m tiltas. Po asfaltbetonio danga – paklotą laikantis sijynas iš plieninių skersinių elementų, kurių tarpai užpildyti tašytais akmenimis. Tiltu perdangos konstrukciją sudaro dvi kniedytos santvaros (viršutinė juosta lanko pavidalo, apatinė horizontali, standi) su vertikaliomis templėmis, kryžminiu tinkleliu ir sudėtingu sijynu. Ties santvarų apatiniais mazgais, prie apatinės juostos prijungtos 0,9 m aukščio skersinės sijos; tarp jų – po keturis valcuoto plieno gaubtinius elementus (stringerius). Tiltu ilgis – 50,3 m. Dvi arkinės santvaros remiasi per atraminius guolius į akmens mūro atramas krante. Tokių tiltų nedaug Lietuvoje teliko.



45-46 pav. Tiltas per Perkasą (Piktvardė) Šilutės rajone, pastatytas 1910 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6770&page=3>
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Žvėryno tiltas, dar vienas iš senųjų Vilniaus tiltų, pastatytas 1905-1907 metais per Neries upę. XIX a. pab.-XX a. pr. prijungiant Žvėryną prie Vilniaus miesto, atsirado poreikis pastatyti tiltą per Nerį. 1892 m. pastatytas medinis tiltas buvo labai silpnas, nepatikimos konstrukcijos ir juo negalėjo važiuoti sunkiai pakrauti vežimai ir „konkė“. Be to, senasis tiltas negalėjo užtikrinti pastovaus susisiekimo su pagrindine miesto dalimi, nes potvynių metu, praleidžiant ledus ir sielius judėjimas tiltu būdavo uždaromas. 1907 m. pagal inžinieriaus *Vladislavo Malinovskio* projektą pastatytas tiltas jau buvo trijų tarpatramių, metalinis su tašyto akmens mūro atramomis bei tauru. Tuo metu tai buvo tvirčiausias metalinių konstrukcijų tiltas¹⁰⁰.

Vilnietis inžinierius V. Malinovskis pasiūlė du tilto variantus: pagal Žaliojo tilto pavyzdį, vienos angos, 43,2 sieksnio (94,08 m) ilgio. Antrasis variantas - trijų angų tiltas su atramomis upės vagoje¹⁰¹. Miesto valdžia pritarė Vilniaus miesto inžinieriaus V. Malinovskio arkinio tilto projektui, jis buvo paskirtas ir darbų vykdytoju. Tiltos statyba pradėta 1905 m.



47 pav. Vilniaus Žvėryno tiltas (1907).

pavasari¹⁰².

Internetinė prieiga: <http://metskaitlius.blogspot.com/2010/10/zveryno-tiltas.html>

¹⁰⁰ Dūda, Napoleonas. *Žvėryno tiltas*. [žiūrėta 2011 lapkričio 11 d.]. Prieiga internete: <http://metskaitlius.blogspot.com/2010/10/zveryno-tiltas.html>

¹⁰¹ Lyginant abu tilto variantus su pastatytu pagal profesoriaus N. Beleliubskio projektą metaliniu Žalioju tiltu, paaiškėjo, kad trijų angų Žvėryno tiltas bus pigesnis 37 795 rb 79 kp. V. Malinovskis pateikė savo eskizinį tilto projektą. Jis siūlė statyti arkinės sistemos tiltą su važiuojamąja dalimi viršuje. Šio tilto eskizinis projektas buvo parodytas prof. N. Beleliubskiiui. Profesorius jam pritarė ir patvirtino savo parašu: vilniečio inžinieriaus arkinės sistemos tiltas buvo standesnis, leido didesnę važiavimą greitį, be to, buvo gražesnis. Taigi buvo siūlomas trijų angų tiltas. Krašutinės angos — po 11 sieksnių (28,34 m) ir vidurinė 15 sieksnių (32,7 m), kad atramos nekliudytų susisiekimui upe ir sieliams. Tiltos važiuojamajai daliai numatytas 4 sieksnių (8,72 m) plotis ir šaligatviams — po 5 pėdas (1,75 m). Tiltos statybos eigai ir darbų kokybei kontroliuoti buvo sudaryta komisija. Naujo tilto statybą prižiūrėjo miesto valdybos narys susisiekimo kelių inžinierius Stanislovas Blaževičius, ypatingojoje statybos vykdomojoje komisijoje buvo miesto dūmos nariai inž. P. Vileišis (balsuojant jis gavo daugiausia balsų) ir M. Prozorovas, darbų rangovu buvo I. Gurinovičius. Konsultantu buvo pakviestas prof. N. Beleliubskis. Ibid.

¹⁰² Pagal projektą ji turėjo trukti 16 mėnesių. Iš pradžių spartos nebuvo, apie tai ne kartą rašė vietinė spauda. Vėliau statybos eiga paspartėjo, ir trečiame ketvirtyje tilto statyba jau vyko ištisą parą. Rugsjūčio mėnesį baigta betonuoti pirmoji atrama iš miesto pusės. Prasidėjus visuotiniam darbininkų streikui (1905 m. spalio 17 d.), šešias dienas nedirbo ir tilto statybos darbininkai. Kadangi tiltas miestui buvo labai svarbus, be to, artinosi žiema, miesto dūma lapkričio 7 d. apsvartė pastovių padienių darbininkų prašymą ir reikalavimą apmokėti už šešias streiko dienas. Pakelti darbininkų ūpui miesto dūma nutarė išmokėti 50% jų padienio atlyginimo už šešias streiko dienas — 110 rb 47 kp. 1906 m. vasarą iš Varšuvos specialiu traukiniu buvo atgabenta metalinė arkinė konstrukcija, kurios kiekvienoje angoje arką sudarė penkios fermos. Viršus buvo dengtas metaliniais lapais, ant jų paklotas betonas ir įrengtas grindinys. Atramos betoninės, apdailintos tašytais akmenimis. Iki 1906 metų vidurio buvo statomos tilto atramos; metalinės dalys, pagamintos Varšuvoje, surinktos iki 1907 metų, visi darbai baigti gegužės pabaigoje. Ketaus turėklus pagamino grafo A. Tiškevičiaus mechaninės dirbtuvės Vilniuje. Po statinių ir dinaminių tyrimų 1907 m. birželio 3 (16) d. tiltas buvo atidarytas. Tiltas kainavo 195 521 rublį, jį pavadino Rusijos imperatoriaus Nikolajaus II vardu. Ibid.

Tiltas, pergyvenęs du pasaulinius karus ir šiandien tebetarnauja žmonėms. Iš pradžių naujasis tiltas buvo vadinamas Geležiniu tiltu. Vėliau gavo Žvėryno tilto vardą, kuriuo vadinamas ir šiandien. Tiltas 5 santvarų, santvarų apatinės juostos yra segmentinės arkos pavidalo. Ant santvarų



viršutinių juostų, skersinių ir išilginių sijų yra 0,01 m storio plieno lakštas. Žvėryno tiltas saugomas valstybės. 1996 m. tiltas įtrauktas į Kultūros vertybių registrą. Unikalus objekto kodas: 16764¹⁰³.

48 pav. Vilniaus Žvėryno tiltas, 2010.

Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16764>

2.2.3. Klaipėdos judantys tiltai – miesto urbanistikos dalis

Judantys tiltai Lietuvoje, skirti laivų navigacijai, yra išlikę Klaipėdoje. Dažniausiai, kai upė laivuojama, tiltas per ją statomas arba su reikiamu laisvu patiltės aukščiu, arba vieno ar dviejų tarpatriamių tilto perdanga pakeliama, varstoma ar pasukama. Iš viso Lietuvoje turime tris pakeliamus tiltus: Klaipėdoje esantys *Biržos tiltas* (pakeliamas mechaniniu būdu, besisukančio sraigto pagalba) ir *Pilies tiltas* (pakeliamas hidrauliniu būdu), trečiasis - *Kauno Vytauto Didžiojo tiltas*, kuris jau nebekilnojamas¹⁰⁴. Pakeliamieji *Biržos* (1879, rekonstrukcija 2007) ir *Pilies* (1904) tiltai bei pasukamas tiltas per piliavietės kanalą, vadinamas *Grandinių tiltu* (1855, rekonstrukcija 2011) - vieninteliai tiltai Lietuvoje su išlikusia pakeliama ir pasukama technologine įranga.

Biržos tiltas – plieninis tiltas (pakeliamas iš abiejų pusių) per Danės upę Klaipėdoje, tarp Herkaus Manto ir Tiltų gatvių turi istorinę, techninę, architektūrinę vertes.

¹⁰³ *Žvėryno tiltas*. Kultūros vertybių registras. [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16764>

¹⁰⁴ Lietuvos tiltų istorijos žinovas, inžinierius Henrikas Adolfas Kebeikis pasakojo, kad dabartinėje vietoje Vytauto Didžiojo vardu pavadintas tiltas pirmą kartą išdygo 1929 m. Pakeliamieji tiltai Lietuvoje nebuvo populiarūs, bet per Nemuną, prie Kauno, jis buvo būtinas. Čia vyko aktyvi pramoninė laivyba. Laivų kaminai buvo aukšti, o kai kurios baržos plaukė padedant burėms ant aukštų stiebų. Be to, tais laikais dar nebuvo Kauno hidroelektrinės, reguliuojančios vandens lygį upėje, todėl pavasarinis vanduo siekdavo kone tilto apačią. Pakeliamasis tiltas taip pat galėjo praversti, jei Lenkija būtų sumanusi susigrąžinti Aleksotą, kuris Kauno miesto dalimi tapo tik 1931 m. Antrojo pasaulinio karo metais tiltą sprogdino ir rusai, ir vokiečiai, o mums pažįstamu pavidalu, Aleksoto vardu pavadintas, tiltas atstatytas 1948 m. Jis taip pat turėjo pakeliamąją dalį, tačiau ji į viršų pakildavo ne vienu galu, o visa plokštuma. Paskutinį kartą tiltas, pakeldamas savo dalį, pagarbą laivui atidavė daugiau nei prieš 40 metų. Kelti tilto nebebuvo poreikio. Uostas perkeltas į žemupį, didelių potvynių nebūdavo, o ir pats Nemunas pasirinko kitą vagą. Pakeliamojo tilto nebereikėjo. *Lietuvos upių tėvui Nemunui tiltas pagarbos nebeatiduos*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 4 d.]. Prieiga per internetą: <http://kauno.diena.lt/dienrastis/miestas/lietuvos-upiu-tevui-nemunui-tiltas-pagarbos-nebeatiduos234578#axzz1r0NS7gG>

Tiltas pakeliamas 50 laipsnių kampu iš abiejų pusių, kampuose stovi keturi žibintai. Biržos medinis tiltas iki XVIII a. antrosios pusės turėjo strateginę reikšmę: dešiniajame upės krante jį saugojo supiltas ravelinas. Tiltas miestui duodavo nemažų pajamų: kiekvienas praplaukiantis laivas privalėjo mokėti tilto pakėlimo mokesį – tilto viduryje būdavo atidaroma nedidelė anga, kad pralįstų burlaivių stiebai. Iki XIX a. vidurio tai buvo vienintelis tranzitinis tiltas. Jam buvo skiriama daug dėmesio – tiltas buvo daug sykių rekonstruotas, perstatytas. 1877 m. pagal vietinio architekto *Mejerio* projektą pradėtas statyti naujas varstomas metalinis tiltas (dvi tilto dalys buvo varstomos) ant mūrinių atramų. Metalinė dalis suprojektuota inžinieriaus *Bernšteino* iš Vysbadeno. Tiltą statė Gdansko firma¹⁰⁵. Atidarytas 1879 m.

1904 m., kai pradėjo važinėti tramvajus, viršutinė tilto dalis dar kartą rekonstruota. Po šios rekonstrukcijos tiltą papuošė du metaliniai ažūriniai jugendo stiliaus portalai, prie kurių buvo pritvirtinti žibintai. Kad judamos tilto dalys neišlinktų, jų galai buvo įtempti metalinėmis alkūninėmis konstrukcijomis.



Toks tiltas išstovėjo iki XX a. 3-ojo dešimtmečio pabaigos. Vėliau jo turėklai buvo supaprastinti, o portalai pašalinti. Antro pasaulinio karo metu sugriautas. Atstatytas 1948 m., rekonstruotas 2006–2007 m. 1999 m. įtrauktas į LR nekilnojamųjų kultūros vertybių registrą. Unikalus objekto kodas: 24808.

49 pav. Kniedytų metalo konstrukcijų pasukamas Biržos tiltas XX a. pradžioje. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=2102>



50 pav. Pakeltas Biržos tiltas XX a. pab. Internetinė prieiga: <http://www.efoto.lt/node/15365>

¹⁰⁵ *Biržos tiltas*. Klaipėdos miesto savivaldybės viešoji biblioteka, 2002. [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.biblioteka.lt/paveldas/statiniai/S549.htm>

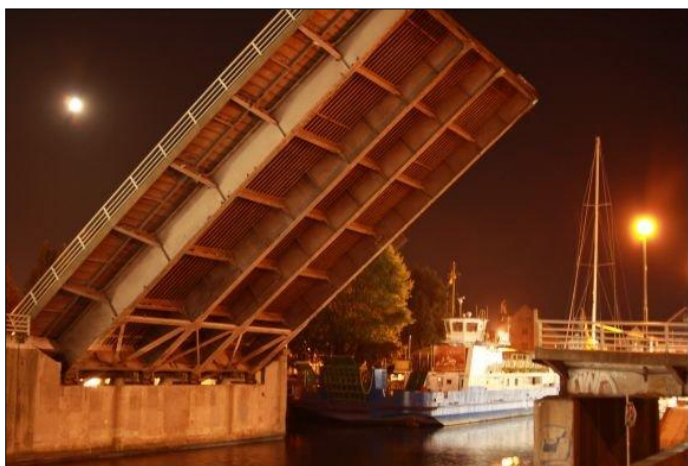
Pilies tiltas – tiltas per Danės upę Klaipėdoje, pakeliamas iš vienos pusės. Pirminis tiltas, medinis, pastatytas 1826 m. ir pakeitė iki tol kursavusį keltą per Danę. Tuomet vadintas Frydricho Vilhelmo III sūnaus princo *Karolio* vardu. Jo atidaroma anga buvo 11,6 m pločio. Tiltas 1877–1878 m. perstatytas, o XX a. pr. (1904 m.), nutiesus tramvajaus liniją, pakeistas metaliniu.

Tilto konstrukcija išskirtinė – ji buvo ne suvirinta, o sutvirtinta kniedėmis. Jį varstė elektros variklis; anga laivams praplaukti buvo 20 metrų pločio. Tilto turėklai buvo metaliniai iš tiesių ir banguotų vertikalių strypelių; turėklų viršų puošė jugendui būdingi elementai¹⁰⁶. XX a. pr. Klaipėdos ir Mažosios Lietuvos architektūrą veikė Vokietijos įtaka. Čia klostėsi kitokia nei Didžiojoje Lietuvoje naujojo meno (moderno) tėkmė. Pagal Vokietijoje nusistovėjusią termonilogiją ji vadinama jugendu (*Jugendstil*)¹⁰⁷. Internetinė prieiga: <http://www.biblioteka.lt/paveldas/statiniai/S549.htm>



51 pav. *Pilies varstomasis tiltas per Danės upę Klaipėdoje.*

Pilies tiltas sunaikintas užimant miestą. Atstatytas po Antro pasaulinio karo, 6-ame dešimtmetyje. Paskutinį kartą rekonstruotas apie 1974–1976 m. Pasak specialistų, tiltų remontas turėtų būti atliekamas kas 25-30 metų; remonto metu dažniausiai keičiamas paklotas,



remontuojamos atramos, perdangos konstrukcijos¹⁰⁸. Dėl prastos techninės būklės pastaraisiais metais šis tiltas buvo pakeliamas tik ypatingais atvejais. Tilto remonto darbus ketinama pradėti 2013-aisiais, po remonto visos jo funkcijos bus atstatytos, nes šis tiltas yra svarbi Klaipėdos miesto urbanistikos dalis. Atnaujintas tiltas papuoš Klaipėdos miestą.

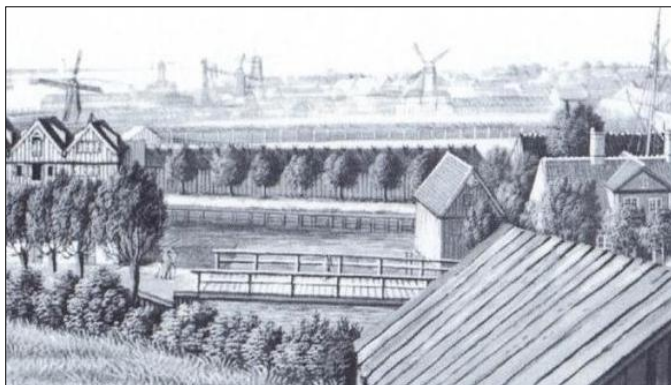
52 pav. *Pakeltas Pilies tiltas.* Internetinė prieiga: <http://www.15min.lt/naujiena/miestas/klaipeda/klaipedoje-pakeltas-pilies-tiltas-nuotraukos-43-54614#axzz1r0MnxZNY>

¹⁰⁶ *Klaipėdos buvę tiltai.* Miestai ir architektūra. [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=2102>

¹⁰⁷ Lietuvos architektūros istorija. / III: Nuo XIX a. II dešimtmečio iki 1918 m. Op.cit. P. 409.

¹⁰⁸ *Pilies tiltą remontuos kitamet.* [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ve.lt/naujienos/lietuva/vakaru-lietuva/pilies-tilta-remontuos-kitamet1-669781/>

Grandinių tiltas, taip vadinamas pasukamasis tiltas per Dasselio griovį, turi istorinę bei techninę vertę (valstybės saugomas kultūros ir technikos paminklas, kultūros vertybės kodas S96). Tai unikalus, 1855 metais rankomis pastatytas kaitinės geležies senovinis techninis įrenginys, jungiantis Klaipėdos senamiestį ir piliavietę. Konsolinis pasukamasis tiltas yra ant perkamos, jungiančios Danės upę su pilies fosa. Jo nešančios santvaros – daugiaspragotinės (laužyto kontūro). Pasukimo mechanizmas – rankinis (iš Pilies uosto į Kuršių marias išplaukiančių jachtų įgulos pačios jį sukinėja rankomis). Ramtas – plytinis, ant granitinio cokolio. Tiltlo ilgis – 21,1 m, plotis – 4,34 m., plotas – 91,6 m.



53 pav. Buvęs medinis tiltas per Danę apie 1809 m.

54 pav. Pasukamas geležinis tiltas Klaipėdoje /1933 m./

Internetinė prieiga: <http://klaipeda.blogas.lt/pasukamas-tiltelis-6.html>

Ilgai rūdijęs, per stebuklą išlikęs senasis Grandinių tiltas Klaipėdoje, 2011 m. restauruotas. Restauruotos tilto sijos ir santvaros, atraminis guolis, tilto turėklai, atrama, krantinės ties tilto galais, atstatyta buvusi medinė tilto danga iš ažuolo medienos. Daugiau kaip šimtą metų Klaipėdos piliavietėje stovintis Grandinių tiltas ir toliau veikia, puošia miestą, džiugina turistus. Tai vienintelis tokio tipo mechanizmas Lietuvoje, manoma, kad tai vienintelis tokio tipo tiltas išlikęs visoje Europoje. Tokių tiltų kituose Rytų ir Vakarų Europos uostamiesčiuose sunku būtų surasti.



55 pav. Pasukamasis Grandinių tiltas iki restauracijos /2008 m./

56 pav. Grandinių tiltas po restauracijos /2011 m./

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1624>

2.3. Tiltai pirmuosiuose XIX a. pradžios plentuose ir keliuose

XVIII a. pabaigoje Lietuvai tapus Rusijos imperijos dalimi, senųjų sausumos kelių tvarkymu ir naujųjų tiesimu prijungtoje teritorijoje nebuvo rūpinamasi, nes tie keliai dar buvo laikomi mažiau reikšmingais už vandens kelius. Tuo tarpu Rusijoje sausumos kelių reikšmė didėjo. Napoleono invazija parodė, kad geri sausumos keliai reikalingi ir šalies gynybai, todėl po 1815 m. Rusijos gubernijose jau susirūpinta plentų tiesimu, taisyti seni ir nutiesti nauji keliai. Iki geležinkelių atsiradimo arkliais buvo vežamas tarptautinis ir tarpmiestinis paštas, kareiviai, karo amunicijos, prekės ir keleiviai¹⁰⁹. XIX a. pr. per Lietuvą nutiesti du svarbūs traktai - pašto keliai. Pirmasis traktas – Sankt Peterburgas-Varšuva, nutiestas 1830-1836 m. šiandien vadinamas Aukštaičių plentu. Antrasis traktas – Sankt Peterburgas-Ryga-Tilžė-Karaliaučius, nutiestas 1836-1858 m., šiandien vadinamas Žemaičių plentu.

Sankt Peterburgo-Varšuvos traktas pro Daugpilį, Zarasus, Uteną, Kauną, Kalvariją į Suvalkus (šis kelias turėjo atšaką nuo Marijampolės pro Kybartus į Karaliaučių), kurio bendras ilgis apie 1171 varstą (~1250 km, vienas varstas – 1,067 km), buvo pirmasis traktas Lietuvoje. Per Lietuvą ėjusio šio trakto atkarpoje buvo pastatyta 15 pašto stočių. Tiesti kelią pro Kauną, o ne pro Vilnių nuspręsta todėl, kad tai buvo trumpiausias atstumas tarp Rusijos imperijos sostinės ir Lenkijos karalystės sostinės. 1820-1826 m. nutiesta Sankt Peterburgo-Varšuvos trakto Kauno-Suvalkų atkarpa, o 1830 m. pradėta tiesti to paties plento atkarpa tarp Kauno ir Daugpilio¹¹⁰. Tais laikais moderniausias kelias - pirmos klasės traktas Daugpilis-Kaunas (ilgis – 193 varstai /205 km/) turėjo svarbią strateginę, politinę ir socialinę reikšmę - sustiprėjo Lietuvos ekonominiai ryšiai su imperija ir užsienio šalimis.

Kauno plentas pirmą kartą kruopščiai sutvarkytas 1853 m., tačiau šiuo plentu susisiekimą labai trukdė tai, kad nebuvo tiltų per Nemuną Kaune ir per Nerį ties Jonava. Nors nutarimas dėl Kauno tilto statybos buvo priimtas jau 1844 m., tačiau XIX a. jo taip ir nepradėta statyti; kaip minėta, per Nemuną pastatytas plaustinis tiltas¹¹¹.



57 pav. Kauno plaustinis tiltas. /Atvirukas iš S. Sajausko asmeninio rinkinio/
Internetinė prieiga: http://renginiai.kvb.lt/album145/003_tiltai_sajauskas_001

¹⁰⁹ Pleckevičius, Jonas. *Nuo Kauno iki Daugpilio. Senuoju pašto traktu*. Vilnius: VDA, 2007. P. 7.

¹¹⁰ 1828 m. liepos 16 d. Nikolajaus I įsaku buvo patvirtintas šios trakto atkarpos tiesimo projektas, kuriam vadovavo Rusijos kelių ir plentų vyriausiasis direktorius generolas majoras Kristianis (Christiannis). Plentą buvo numatyta priduoti 1833 m., tačiau baigti darbą sutrukdė 1831 m. sukilimas. Keliauti juo pradėta 1836 m. vasarą. Ibid. P.8.

¹¹¹ Kebeikis, H. Op. cit.

Daugpilis-Kaunas kelio atkarpa per Lietuvą buvo nutiesta labai greitai. Iki tol Lietuvos keliai tebuvo tik išvažinėtos, medžiais apsodintos žemės juostos¹¹². Pirmasis, taigi seniausias Lietuvos traktas, einantis per visą Aukštaitiją, nutiestas prieš beveik 180 metų. Tai savotiškas architektūros, krašto istorijos, transporto raidos paminklas¹¹³. Tiesiant Sankt Peterburgo-Karaliaučiaus plentą 1836–1858 metais (per Joniškį, Šiaulius, Tauragę) buvo pastatyta daug medinių tiltų. Tiesdama strateginius plentus, 1892 m. Rusija pastatė metalinį tiltą, vadinamą *Kaniūkų* tiltu, per Nemuną ties Alytumi kelyje Alytus-Daugai-Varėna.



58-59 pav. Metalinis tiltas per Nemuną ties Alytumi /1892/. Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.



Šis tiltas turėjo penkis tarpatramius: du kraštinius po 14,6 m ir tris vidinius po 54,7 m. Tiltas buvo 193,3 m ilgio ir 15 m aukščio. Geležinės tilto konstrukcijos buvo pagamintos Petrogrado Putilovo gamykloje ir pavasario potvynio metu atplukdytos iš Klaipėdos į Alytų. Tiltu taurams akmenis tašė iš Italijos atvykę meistrai.

60 pav. Metalinis tiltas per Nemuną ties Alytumi /1892/. Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

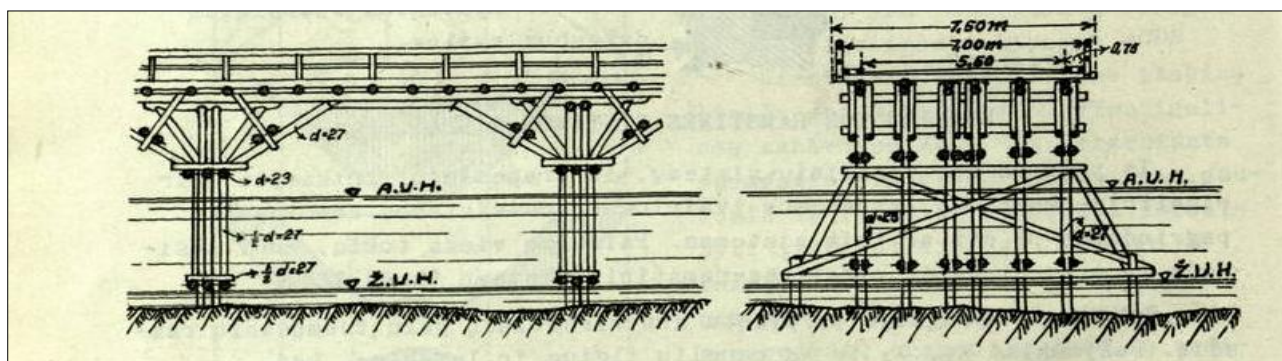
¹¹² Keliai dažniausiai ėjo palei upes, nes pakrantėmis buvo lengviau keliauti – tai rodo prie upių susikūrę miestai ir gyvenvietės. <...> Plento tiesimas, vertinant ano meto techniką, buvo grandiozinė statyba. Traktas buvo vedamas tiesia linija, tačiau posūkiai buvo palyginti dideli; važiuojamoji trakto dalis buvo padengta sutankintu žvyru, abipus kelio buvo iškirsti gilūs grioviai, apsodinti baltais beržais, kurių keletas išliko iki šiol. Bendras kelio plotis buvo 6 sieksniai (12,78 m).

¹¹³ Dabar jis rekonstruotas, praplatingas, asfaltuotas, su dar išlikusiais pakelės statiniais, prigludusiais po šimtamečiais beržais. Ibid. P. 13.

2.4. Mediniai Lietuvos tiltai, statyti XIX a.

Tačiau, XIX a. viduryje Lietuvos prekybos keliuose ir pašto keliuose, nors ir buvo jau statomi ir geležiniai tiltai, dar buvo svarbūs ir mediniai tiltai. Paminėtini šie mediniai tiltai: 51 m ilgio tiltas su polinėmis atramomis per Mūšą; 13 m ilgio su akmeninėmis atramomis per Dubysą ties Seredžiumi; septynių angų 48 m ilgio spyrinės sistemos tiltas su lytlaužomis per Ančią; 79 m ilgio spyrinės sistemos vienuolikos angų tiltas per Jūrą; 98 m ilgio ir 8,5 m pločio per Nevėžį Kėdainiuose ir kt.¹¹⁴. Pasak, S. Grinkevičiaus, „mediniai tiltai vadinami tie tiltai, kurių santvarose vyrauja medis; važiuojamoji dalis ir atramos tokių tiltų gali būti ir nemedinės“¹¹⁵.

Kiekvienas tiltas susidaro iš atramų ir angų. Atramos būna dviejų rūšių: ramentai, arba krantinės atramos ir – taurai arba vidurinės atramos. Tarpas tarp krantinių atramų vadinamas tilto anga, o atskiri tarpai – tilto angomis; atstumas tarp ašių gretimų atramų – angos ilgis. Visos tilto dalys vadinamos tilto angų dalimis, kurias sudaro: santvaros (fermos), padėtos ant atramų ir perduodančios joms tilto sloginę ir skersinę konstrukciją – visų rangos dalių santvaromis palikomos. Santvaras sudaro juostos (apatinė ir viršutinė) ir gardinė sienelė. Skersinė konstrukcija – tai santvarų ryšiai, važiuojamoji dalis, šaligatviai ir turėklai. Santvaros gali būti: *sijinės*, kurios spaudžia atramas tiksliai stačiai ir *arkinės* arba spyrinės, slegiančios atramas nuožulniai¹¹⁶. Ramstiniais tiltai vadinami tie, kurių sijos paremtos spyriais vienoje ar keliose vietose¹¹⁷.



61 pav. Tiltas per Verknę Jiezno-Alytaus plente, XX a. pr. Kombinuotos ramstinės sistemos tilto pavyzdys. Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“¹¹⁸.

¹¹⁴ 1876-1890 m. Joniškio-Šiaulių-Tauragės plente 89 tiltai buvo pakeisti ketiniais vmzdžiais, 51 tiltas panaikintas, supylus pylimą. Kebeikis, H. Op. cit.

¹¹⁵ Grinkevičius, S. Op. cit. P. 2.

¹¹⁶ Jų spaudimas gali būti skaidomas dviem jėgomis: stačia ir gulstine; pastaroji jėga vadinama akėtimu. Kabančiose santvarose skėtimo jėga yra stygos panaikinama ie atramos spaudžiamos tiksliai stačiai. Grinkevičius, S. Op. cit. P. 1-2.

¹¹⁷ Ramstines (arba spyrinės) sistemas galima skirstyti į: - trapecinę-ramstinę; - trikampę-ramstinę ir rygelinę-ramstinę sistemas. Ibid. P. 83.

¹¹⁸ Ramsčiai tiesiog įsispiria į rygelio galus, palaikomi pakabomis ir skersai tilto tarp savęs surišti horizontaliniais ryšiais. Ibid. 121.



62 pav. Medinis Tiltas per Ventą į Vieکشنیų miestelį, Mažeikių-Tirkšlių plente, statytas 1905 m. /nuotrauka daryta Daukšos 1938 m./ Internetinė prieiga: http://www.efoto.lt/forumas/retro_nuotraukos_apie_mazeikius

Tiltas per Ventos upę turi angas po 13 m, 7,6 m sijas iš medinių brusų 25x30 cm. Apatinė taurų dalis iki ramsčių sudaryta iš šešių porų pagrindinių polių, dviejų porų šlaitinių polių, ramsčių ir kryžmenų. Atstumas tarp polių ašių – 1,7-1,8 m. Taurai apkalti lentomis 6x25 cm.



63 pav. Medinis tiltas per Nevėžį Kėdainiuose, 1875 m. Jo dešinėje – trijų aukštų buvusios muitinės pastatas, kuriame buvo renkami važavimo per tiltą mokesčiai. N.Ordos piešinys. Iš Kėdainių muziejaus.



64 pav. Medinis tiltas per Šešupę apie 1910 m., statytas 1877 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=2750&page=4>

Pirmasis medinis tiltas per Šešupę Naumiestyje, pastatytas 1877 m. 1895 m. mieste apsigyvenęs Vincas Kudirka buvusį gražų ir tvirtą tiltą matė jau nykstantį, silpnėjantį. Tokį ir aprašė savo garsioje satyroje „Lietuvos tilto atsiminimai“. Karo metas visada buvo tiltų naikinimo metas, o Naumiestis buvo ant didžiųjų valstybių karo kelio. 1914 m. rugsėjo 1 d. rusų kariuomenė, pasitraukdama iš Naumiesčio, istorinį tiltą iš abiejų galų apipylė žibalu ir padegė.

Antrasis aukštas tiltas per Šešupę, taip pat medinis, buvo vokiečių paskubomis suręstas 1915 m. karo reikalams. Senoje vietoje statyti trukdė nesudegusios tilto liekanos, todėl buvo iškastas Šešupės kranto kalnas ir padarytas įvažiavimas į tiltą. Tai buvo prastas, siauras tiltas. Jo galuose stovėjo sargyba. Po dvejų metų jį nugriovė patys vokiečiai. Trečiąjį aukštą medinį – taip pat pastatė vokiečiai 1917 m. Jis buvo platesnis, dviejų eilių judėjimo. Statytas dar karo metu, apdaila neprilygo pirmajam tiltui, tik vaizdas iš tolo buvo nepaprastai gražus¹¹⁹.

Ukmergėje XIX a. pr. pastatytas medinis tiltas su akmens mūro krantinėmis atramomis. Per 1831 m. sukilimą, pasitraukianti rusų kariuomenė susprogdino vieną tilto per Šventąją tarpą, bet tiltas greitai atstatytas. Ukmergė ėjo kelis kartus iš rankų į rankas, tuo pačiu kentėjo ir tiltas, daug kartų jis buvo perstatomas. 1915 m. tiltas buvo sudegintas. **65 pav. Ukmergės medinis tiltas.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



Druskininkų tiltas per Nemuną (*Mizarų tiltas* ties to paties pavadinimo kaimu) – pirmasis pastatytas per Nemuną. Jo konstrukcijos buvo metalinės, apdailintos medžiu. Tiltas pastatytas tiesiant strateginį kelią Gardinas-Ratnyčia-Merkinė-Kaišiadorys. 1915 m. rudenį rusų kariuomenė,



besitraukdama iš Druskininkų tiltą sudegino. Sudegė tik medinės dalys, vokiečiai tiltą atstatė. Šalia jo pastatė didelį atminimo akmenį, prie jo pritvirtino metalinę lentelę su įrašu. 1923 m. lenkai lentelę pradangino¹²⁰. Apie 1927 m. tiltas išnyko.

66 pav. Tiltas per Nemuną ties Mizarais, 1920 m.

Internetinė prieiga: <http://www.druskonis.lt/archyvai/2000-11-17/kultura.htm>

XIX a. pabaigoje Kauno gubernijoje buvo nutiesta keliasdešimt kilometrų plentų. Iš viso XX a. pradžioje Kauno gubernija turėjo 366,8 km plentų. Buvo nutiestas net privatus Oginskio plentas nuo Rietavo link Veiviržėnų.



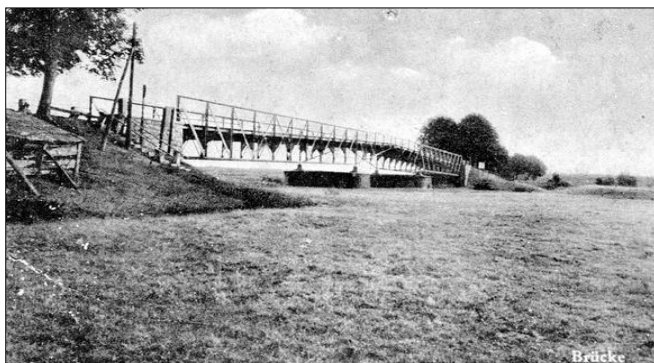
67 pav. Atvirlaiškyje medinis tiltas per Miniją ties Gargždais apie 1905 m. Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

¹¹⁹Techninė būklė buvo prasta. Važiuojant sunkvežimiams, jis smarkiai drebėdavo. Jam stigo aukščio. Per didžiuosius pavasario potvynius vanduo pasiekdavo viršų. *Dr. Vinco Kudirkos tiltas.* [žiūrėta 2012 m. balandžio 18 d.]. Prieiga internete: http://www.spaudos.lt/Knygnesiu_paminklai/knygnesiai/vincas_kudirkaII.html

¹²⁰ Netoli tilto buvo pastatytas pasienio punktas, iš kurio vykdavo staigios invazijos į Guronių, Krivonių, Baltašiškės ir kitus Leipalingio apylinkės kaimus. Lietuviai, priešindamiesi užpuolimams ir plėšikavimams, 1924 m. potvynio apgadintą tiltą padegė, pradėjo ardyti jo konstrukcijas. Valentukevičius, Vytautas. *Druskininkų tiltai.* [žiūrėta 2012 m. balandžio 14 d.]. Prieiga internete: <http://www.druskonis.lt/archyvai/2000-11-17/kultura.htm>

2.5. Senieji tiltai Mažojoje Lietuvoje

Remiantis XIX a. pab. byla, iš Šilokarčemos dvarininko *Hugo Šojaus* archyvo, kurios pavadinimas “Kadastras tų Šilokarčemos apskrities tiltų, kelių, pylimų, kanalų ar nutekamųjų griovių, šliuzų ir kitų panašių įrengimų, kuriuos išlaikyti arba įrengti turi valstybė (Domäne Fiskus), arba kuriems ji teikia nemokamai arba tik iš dalies mokamai medieną statybai”, galima bent iš dalies suprasti tiltų situaciją ikikomunikacinių linijų tiesimo laikotarpiu (šiam registre yra surašyti vien tik tiltai) ir pamatyti XIX a. septinto dešimtmečio tiltų sistemą¹²¹. Neišvystytas kelių tinklas tiesiogiai lėmė menką ir tiltų sistemą krašte. XIX a. pirmoje pusėje, išskyrus kelią Tilžė-Klaipėda, kuris apie 33 km ėjo per Šilokarčemos apskritį, likę keliai buvo prastos būklės. Pavasarį ir rudenį, neretai ir šiltą žiemą šie antrarūšiai keliai buvo neišbrendami, o Nemuno žemumoje esantys užliejami potvynių. Nemažai apskrities gyvenviečių išvis neturėjo normalaus susisiekimo – jas buvo galima pasiekti tik vandens keliais arba pėsčiomis¹²². Koks menkas anuomet buvo kelių, tuo pačiu tiltų, išvystymo lygis, parodo nuo XIX a. aštunto dešimtmečio prasidėjęs kelių tiesimo bumai¹²³. Kelyje Sakūčiai – Žemaitkiemis per Minijos upę 1891 m. pastatytas metalo konstrukcijos tiltas, kuris 1995 m. įrašytas į Lietuvos respublikos kultūros paveldo registrą.



71-72 pav. Sakūčių medinis tiltas XX amžiaus pr. Internetinė prieiga: <http://www.silaine.lt/2007-01-30/2-tiltai.htm>

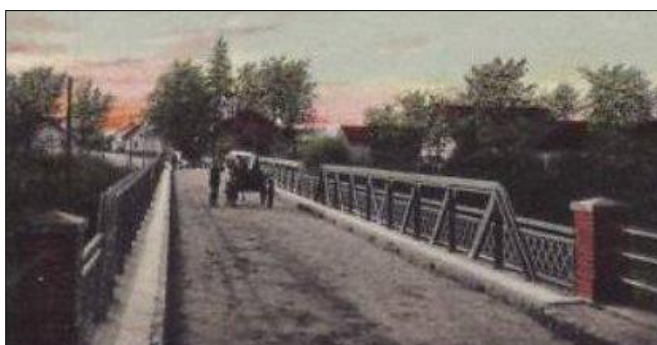
¹²¹ Registas teikia svarbius duomenis apie į sąrašą įtrauktus tiltus, būtent: nurodomas tilto ilgis, plotis, aukštis, pastatymo ar remonto metai, tiksli lokalizacija, valstybės ir kaimo bendruomenių įsipareigojimai tilto statybos bei remonto atveju. Taip pat reikšminga yra tai, kad šis registras teikia duomenis iš tų laikų, kai apskrityje dar nebuvo prasidėjęs vieškelių tiesimo vėjus (iki 1870 m.) Barasa, Darius. *Vieškelių tiltai Šilokarčemos apskrityje*. (XIX a. 7 dešimtmetis). [žiūrėta 2011 lapkričio 25 d.]. Prieiga internete: <http://www.silaine.lt/2007-01-30/2-tiltai.htm>

¹²² Apie tokią prastą kelių padėtį puikiai liudija apskrities bažnyčių vizitatoriai. Antai 1830 ir 1836 m. vizitacijose rašoma, jog dėl to, kad kraštą raižo gausybė upių, reguliarus vaikų mokymas konfirmacijai buvo įmanomas tik po Šv. Martyno (lapkričio 11 d.), t. y. kai vandenys užšaldavo, arba tuomet, kai ištvinusių upių vandenys sugrįždavo į savo krantus. Patys vizitatoriai parapijų tikrinimui irgi pasirinkdavo palankiausią metų laiką – vidurvasarį (liepos mėn.). Bet ir tada pastarieji neišvengdavo nepatogumų. Norėdami iš Šilokarčemos patekti į Kintus arba priešingai, jie turėjo keliauti per Priekulę, sukardami daugybę papildomų tokios apylankos mylių. Tiesus, bet menkas kelias gal ir egzistavo, tačiau jis vedė per Aukštumalos pelkes, o galutiniame taške atsiremdavo į Minijos upę, per kurią tilto nebuvo. Ibid.

¹²³ Vieškelis iš Šilokarčemos į Rusnę buvo nutiestas tik apie 1855 m. Per 3 paskutiniuosius XIX a. dešimtmečius (iki 1902 m.) buvo nutiesta 4 provincijos reikšmės plentai (apie 35 km) ir 7 apskrities reikšmės plentai (apie 120 km). Šiuo metu, neskaitant geležinkelių tiltų, Šilokarčemos apskrityje buvo pastatyti ir 3 nauji plentų tiltai Bėgšuose, Pašyšiuose ir per Miniją ties Sakūčiais. Šių plentų tiesimo metu, buvo smarkiai išplėstas kelių tinklas, tuo pačiu išaugo ir tiltų skaičius. Ibid.

Iki prasidedant masiškam plentų tiesimui (1870 m.), egzistavo keletas pagrindinių vieškelių, kuriuose ir buvo senieji tiltai, juolab, kad šiuos kelius kirto ne viena upė¹²⁴.

Šilutės rajone, kuris savo teritorijos ribomis nėra tapatus buvusiai Šilokarčemos apskrčiai (dabartinį Šilutės miestą iki pat XX a. sudarė kelios atskiros gyvenvietės, tai Šilokarčema, Žibai, Verdainė) iki šių dienų išliko 9 senieji ikikariniai tiltai. Visų pirma paminėti šie tiltai: - tiltas pašto kelyje Klaipėda-Tilžė (Verdainėje per Šyšos upę); - tiltas Šilokarčemos turgaus ribose per Šyšą; - tiltas Pašyšių kaimo ribose per Šyšą; - tiltas Jonaičių kaimo ribose (muitinės kelyje per Šyšą); - 3 tiltai pašto kelyje Ginšų kaimo ribose per Tenenį ir jo intaką; - tiltas muitinės kelyje, Tautiškių



kaimo ribose per Lendrupį. Visi, registre minimi tiltai kelyje į Rusnę išliko 1857-1862 m¹²⁵. Tiltai Verdainėje ar Šilokarčemoje, turėjo senas, XVIII a. siekusias tradicijas. Savo gabaritais iš kitų tiltų išsiskyrė Verdainės tiltas per Šyšą. Jo ilgis siekė bemaž 98 m, plotis - 7,5 m, o aukštis – apie 4,5 m.

73 pav. Verdainės tiltas per Šyšos upę kelyje į Kauną. Iš Šilutės archyvo/

Tiltai, kurie Šilokarčemos apskrityje buvo ypatingos svarbos keliuose, vadinamuose vieškeliuose (vok. *Landstrasse*) buvo statomi ir remontuojami iš valstybės išdo. Tuo tarpu nereikšminguose apskrities keliuose buvę tiltai buvo pačių naudotojų reikalas¹²⁶. Šilokarčemos turgaus ribose, šalia H. Šojaus dvaro buvęs tiltas, vedęs į Rusnę, egzistavo dar gerokai prieš 1772 m. ir buvo keletą kartų naujai perstatytas (1783, 1805 m.). Dabar, 1914 m. pastatytas metalinis tiltas Šilutėje – senamiesčio urbanistikos paminklas.



74 pav. Tiltas per Šyšos upę Rusnės kelyje. Iš A.Miškinio knygos „Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai“ II knyga. P. 174.



75 pav. Geltonasis tiltas per Šyšą Šilutėje šiandien.

Internetinė prieiga:

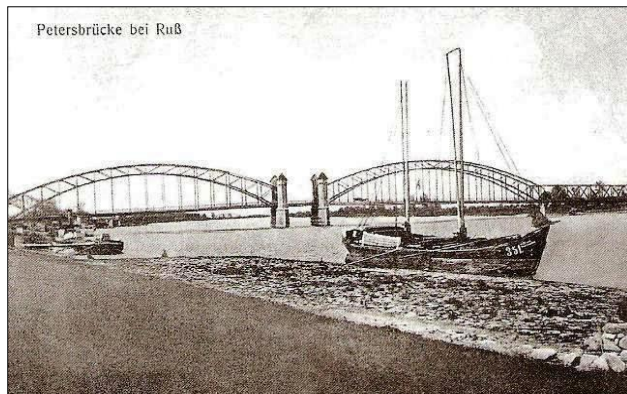
<http://www.ve.lt/naujienos/lietuva/vakaru-lietuva/silutes-paziba-grauzia-rudys/>

¹²⁴ XIX a. 7 dešimtmečio tiltų registro sąraše nurodyti 23 mažesni ar didesni tiltai, iš kurių daugiau negu pusė – 14 tiltų - buvo Šilokarčemos-Rusnės kelyje. Ibid.

¹²⁵ Iš pateiktų tiltų techninių charakteristikų bei jų matmenų – beveik visi į sąrašą įtraukti tiltai buvo mediniai, išskyrus tiltą ties Genšais ir tiltą Jonaičiuose, kurie registre apibūdinti kaip tiltai su mūrinėmis sienomis ar pertvaromis (vok. “mit massiven Steinwände“). Ibid.

¹²⁶ Ibid.

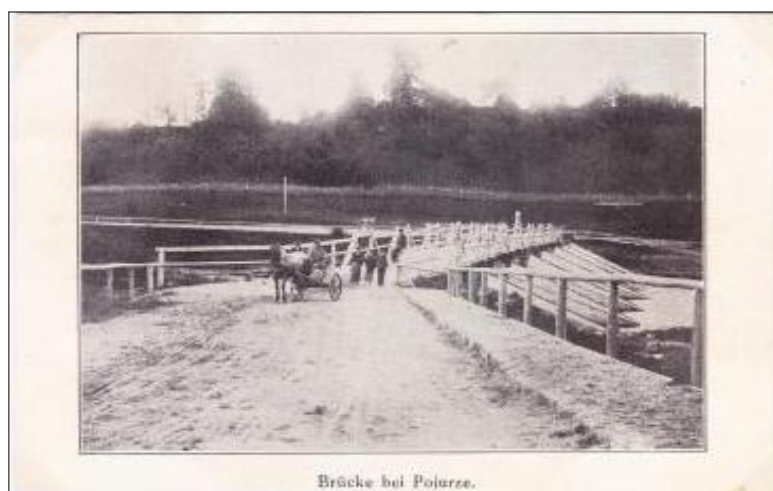
Rusnės tiltas – pirmas tiltas, nutiestas Šilutės rajone per Nemuno upės atšaką - Atmatą į Rusnės salą. 1896 m. pradėta svarstyti apie pontoninio tilto statybą. 1913 m. gegužės mėn. pradėta statyti kairioji kranto atrama. 1914 liepos mėn. pakeliamas tiltas buvo baigtas, jis buvo pakeliamas iš abiejų pusių. 1944 m. išsprogdintas.



76-77 pav. Buvęs dviejų arkų Peterso vardu pavadintas tiltas per Atmatą į Rusnę XX a. pr. Iš S.Stankevičius senųjų Rusnės atvirukų kolekcijos. Internetinė prieiga: <http://www.nemunodelta.lt/engine/39;0>

Tiltas per Jūrą Tauragėje, pastatytas 1879-1880 m. - vienas įdomiausių inžinerinių įrenginių Rygos-Karaliaučiaus plente XIX amžiaus pabaigoje¹²⁷. Tiltas vienos angos, perdanga – metalinė santvara, kuri remiasi į akmens mūro krantines atramas¹²⁸

Iki XIX a. vidurio prie Tauragės nebuvo jokio tilto (miestą su dvaru jungė brasta per Jūros upę, o žiemą – upės ledas). Rusijos imperija buvo suinteresuota turėti gerą susisiekimą su Prūsija, tai buvo svarbu vystant prekybą ir kultūrinius ryšius¹²⁹. Tuo labiau, kad kelias iš Prūsijos ėjo per Tauragės dvarą, Jūros brasta į Tauragės miestą ir toliau į Žemaitiją, kuriuo keliavo didikai, Rusijos imperatorius. Tad, nutiesus Tauragės-Prūsijos sienos ir Šiaulių-Tauragės ruožus, buvo pastatytas pirmasis medinis 79 m ilgio spyrinės sistemos, vienuolikos angų tiltas per Jūros upę, kurį 1875 m. sugriovė ledai.



78 pav. Senasis medinis tiltas per Jūros upę. Iš H. Kebeikio kolekcijos, Kaunas, 2011

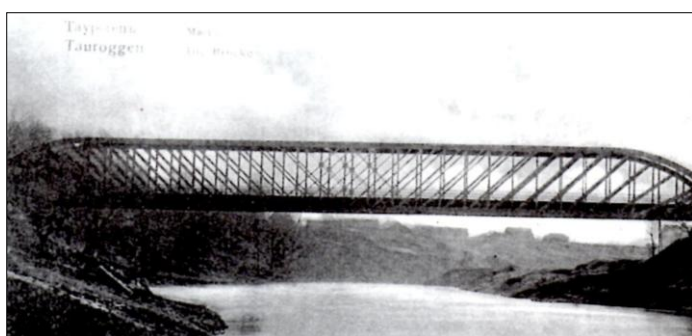
¹²⁷ Mažrimas, Edmundas. *Tiltas per Jūrą – karų amžininkas*. [žiūrėta 2011 lapkričio 11 d.]. Prieiga internete: <http://www.kurjeris.lt/layout/set/print/Priedai/Praeities-vaivorykste/Tiltas-per-Jura-karu-amzininkas>

¹²⁸ Kebeikis, H. Op. cit.

¹²⁹ Čia nuolat važinėdavo diližanai, Tauragėje apsistodavo pirkliai, kurie duodavo nemažai pelno miestelėnams. Didelių pajamų duodavo ir muitinė. *Tiltas per Jūrą – karų amžininkas*. Op. cit.

Svarbus Rusijos imperijos plentas, jungęs imperiją su Vakarų Europa, negalėjo apsieiti be tilto. Vietoje sugriauto medinio buvo pastatytas metalinis, sijinis, su olandiško tipo santvaromis tiltas. Šis tiltas per Jūrą Tauragėje - buvo 74,5 m ilgio, jo metalinės konstrukcijos buvo pirktosužsienyje. Įdomaus netradicinio inžinerinio sprendimo statinyje granitinių ramtų (tilto atramų upės krantuose) įrengimas padėjo pastatyti stabilesnį, taip pat ir trumpesnį tiltą per Jūrą. Ramtai (jų fragmentai išlikę iki mūsų dienų) įrengti iš tašyto akmens, krantai sutvirtinti akmenimis. Tiltu galuose buvo sargybinės, prie tilto, šlaituose, įrengti laiptai (jų vietoje laiptai įrengti ir šiandien).

Tiltas per Jūrą iškilmingai atidarytas 1880 m. gruodžio 12 dieną. Šis modernus tiltas tarnavo iki Pirmojo pasaulinio karo. Rusų kariškiai 1915 m. kovo 15 d. atsitraukdami iš miesto taktiniais sumetimais susprogdino tiltą. Iš gražaus, tvirto tilto beliko metalo laužo krūva¹³⁰.



79 pav. 1880 m. pastatytas tiltas per Jūrą.
Lozovskio leistas atvirukas. Iš A. Miškinio knygos „Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai“, II knyga. P.627.



80 pav. 1915 m. susprogdintas tiltas per Jūrą.
Pailowski atvirlaiškis išleistas Tilžėje 1915 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, Kaunas, 2011

Karalienės Luizės tiltas per Nemuną ties Tilže pastatytas XX a. pr., pavadintas Prūsijos karalienės Marijos Luizės vardu (šiuo metu priklauso Rusijai). Pirmas tiltas pastatytas dar XVI a., bet buvo išardytas 1678 m., kai švedų kariuomenė artėjo Tilžės link. Per Septynmetį karą rusai užėmė Prūsiją ir išbuvo joje ketverius metus. Prekybiniams ir, visų pirma, karo poreikiams tenkinti Rusijos imperijos kariuomenė įrengė plaustinį tiltą, o 1762 m. traukdamasi sugriovė. Tilžės gyventojai jau buvo spėję pajusti tilto privalumus ir ėmė prašyti Prūsijos karaliaus Frydricho Didžiojo leisti pastatyti per Nemuną stacionarų tiltą. Toks 340 metrų ilgio, besiremiantis į 36 pontonus tiltas buvo atidarytas 1767 m.¹³¹. Siekiant sutrukdyti persikelti Napoleono kariaunai per Nemuną 1807 m. šis tiltas buvo sudegintas.

Prasidėjus geležinkelių statybos erai, Klaipėdos-Tilžės geležinkeliui reikėjo tilto per Nemuną. Toks plieno konstrukcijų inžinerinis statinys buvo pradėtas naudoti 1875 m.

¹³⁰ Ibid.

¹³¹ Juo iš garsiojo Tilžės jomarko lietuvininkai veždavosi amatininkų gaminius į dešiniakrantę Mažąją Lietuvą, iš užliejamųjų Nemuno pievų Tilžės apylinkių ūkininkai gabendavosi šieną sau ir kareivių įguloms mieste. Naujuoju tiltu eismas dukart per dieną buvo stabdomas: reikėjo praleisti susikaupusius sielius, baidokus ir kitus laivus. Prieš prasidedant žiemai, tiltą išardydavo ir iki pavasario sandėliuodavo Tilžės upės žiotyse; perkėlą per upę rogėmis, o per išą – ir laiveliais – organizuodavo Prūsijos Karališkasis paštas. Potvynių metu eismas sustodavo visiškai. *Karalienės Luizės tiltas*. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 22 d.]. Prieiga per internetą: http://lt.wikipedia.org/wiki/Karalien%C4%97s_Luizos_tiltas

Prasidėjęs XX a. aiškiai reikalavo naujo modernaus persikėlimo per Nemuną¹³². 1904 m. vėly rudenį prasidėjo statybos. Suprojektuoti septyni granito taurai, kuriems nebuvo baisūs Nemuno ledonešiai ir pamatų paplovimas upės srove. Ant jų gulė trys 19 metrų aukščio metalinės santvaros, kiekviena po 105 metrus. Ketvirtoji 12 metrų anga buvo skirta praplaukiantiems per Nemuną laivams – jos perdanga buvo pakeliama per vieną minutę pirmojoje tilto atramoje esančiais mechanizmais. Bendras tilto ilgis 416 m, važuojamoji dalis 7,2 m pločio, įrengta ant plieninio denginio su keliasluoksniu lentų paklotu ant jo, be to, supilti ir sutvirtinti prietilčio pylimai. Tai buvo neobaroko stiliaus statinys. Kairiajame krante jį puošė įrengti simboliniai vartai į Tilžę - dekoratyvinis portalas su miesto ir valstybės relikvijomis, dviem bokšteliais¹³³. Ant portalo pietinės pusės užrašyta *Königin Luise Brücke*, virš užrašo pritvirtintas bronzinis karalienės bareljefas.



81-82 pav. Senasis Karalienės Luizės tiltas. Internetinė prieiga: <http://olitaorany.puslapiai.lt/tilze%20tiltas.htm>



Tilto atidarymo data sutapo su karalienės Luizės apsilankymo Tilžėje šimtmečiu, todėl pavadintas jos vardu; jis iškilmingai atidarytas 1907 m. spalio 18 d.¹³⁴. 1923 m. Klaipėdos kraštui prisijungus prie Lietuvos valstybės, ant tilto pastatytas kuklus šiaurinis portalas, ant kurio pritvirtintas Prūsijos herbas. 1944 m. tiltas buvo susprogdintas.

83 pav. Pakėlus tilto dalį, praplaukdavo laivai, 1911.

Internetinė prieiga: http://lt.newikis.com/Vaizdas:K%C3%B6nigin_Luisen_Br%C3%BCcke.jpg.html

¹³² Tik taip buvo galima patenkinti išaugusius laivininkystės, antžeminio transporto, pašto ir prekybos poreikius tarp Vakarinės Lietuvos, Kuršo ir Vokietijos rytinės dalies. Lietuvininkų visuomenės veikėjas Martynas Jankus Ragainės apskrityje surinko daug gyventojų parašų ir kreipėsi į Prūsijos Susisiekimo ministeriją. Ibid.

¹³³ *Karalienės Marijos Luizės tiltas prie Tilžės*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.autc.lt/Public/HeritageObject.aspx?uk=&ss=&contGeo=&er=&pl=&as=&yf=1880&yt=1915&oe=2,3,4&o>

¹³⁴ Į atidarymo iškilmes atvyko pats Prūsijos princas Frydrichas Vilhelmas. Lygiai dvyliktą valandą, giedant chorams, tilto viduryje miesto valdininkai kartu su princu paskelbė, kad tiltas pradeda veikti. Atidarymo ceremoniją buvo galima stebėti iš laivelių. Įvykiui prisiminti išleistas penkių centimetrų skersmens medalis su karalienės portretu vienoje ir tilto vaizdu kitoje pusėje. *Karalienės Luizės tiltas*. Op. cit.

3. PIRMIEJI LIETUVOS GELEŽINKELIO TILTAI

Ypatingai tiltų statyba paspartėjo pradėjus tiesti geležinkelius¹³⁵. Carinės Rusijos vyriausybė 1851 m. priėmė nutarimą dėl Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkelio tiesimo. Šio geležinkelio Daugpilis-Vilnius-Gardinas (su atšaka Lentvaris-Kaunas-Kybartai (Virbalis) statybos darbai Lietuvos teritorijoje pradėti 1859 metų pavasarį. Pirmasis inauguracionis traukinys iš Daugpilio pusės į Vilnių atriedėjo 1860 metų rugsėjo 4 (6)-tą dieną. Traukinių eismas iš Sankt Peterburgo į Vilnių ir iš Vilniaus į Virbalį atidarytas 1862 m. kovo 15 d., o reguliarus eismas į Varšuvą tik 1862 m. gruodžio 15 d.¹³⁶.

Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkelio, pradėto tiesti 1852 m., linija per Lietuvą nutiesta 1858-1862 m. Šio geležinkelio, kurio ilgis 1207 varstai (1288 km) statyboms vadovavo rusų generolas grafas V. A. *Bobrinskis*¹³⁷. Tiesiant pirmąjį geležinkelį Lietuvoje, buvo pastatyta daug inžinierinių statinių. Stambiausi ir svarbiausi iš jų buvo: Kauno ir Panerių tuneliai (pastatyti 1861 metų rudenį), tiltai per Nerį, Vilnelę, Merkį bei Nemuno upę Kaune. Geležinkelio statyba labai paskatino Šiaurės Lietuvos ekonominį vystymąsi - 1871 m. Šiaulius ir Radviliškį kirtusi Liepojos-Romnų geležinkelio linija (ėjusi per Mažeikius, Radviliškį, Šiaulius), o 1873 m. nutiesta linija Radviliškis-Panevėžys-Daugpilis, turėjo didelę įtaką tolesniam regiono pramonės vystymuisi. Radviliškio geležinkelio stotis pradėjo veikti 1871 m.¹³⁸.

XIX amžiaus pabaigoje viešasis eismas atidarytas Jelgavos-Mažeikių kelyje ir, atsižvelgiant į carinės Rusijos kariškių poreikius, nutiestas Polesės (kartais dar vadinamas Pagirio) geležinkelis¹³⁹. Akivaizdu, jog XIX a. II pusėje Lietuvos teritorijoje buvo pastatytos strategiškai svarbios geležinkelio linijos - Liepoja-Kaišiadorys (1868-1871), Lentvaris-Romnai (1871-1874 m.), kurios 1877 m. buvo sujungtos į vieną geležinkelį Liepoja-Romnai (dabartinė Ukraina)¹⁴⁰.

¹³⁵ Pirmasis geležinkelis Rusijoje tarp Sankt Peterburgo ir Carskoje Selo pradėtas eksploatuoti 1837 m. spalio 30 d. Nuo šio kelio prasidėjo Rusijos geležinkelių statybos.<...> Geležinkelio transporto gimtadieniu laikoma 1825 m. rugsėjo 27 diena. Tą dieną buvo atidarytas pirmas geležinkelis Anglijoje tarp Stoktono ir Darlingtono miestų. Šio kelio autorius ir įgyvendintojas anglas Džordžas Stefensonas dar 1814 m. sukūrė pirmąjį garinį lokomotyvą, naudotą kalnakasykloje anglims gabenti. Pleckevičius J. Op. cit. P. 11-12.

¹³⁶ *Lietuvos geležinkeliai: iš carinės Rusijos provincijos į Europos transporto rinką*. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.litrail.lt/wps/portal!/ut/p/c1/04>

¹³⁷ Iš daugelio geležinkelio statybos inžinierių savo nuopelnais Lietuvai išsiskyrė Rusijos imperijos geležinkelių ir tiltų specialistas Petras Vileišis (1851-1929). Pleckevičius J. Op. cit. 12.

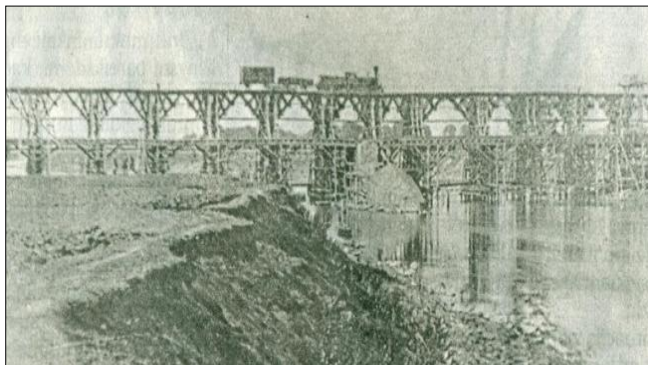
¹³⁸ 1870 m. pastatytas Radviliškio lokomotyvų depas, vėliau tapo vienu didžiausių šiame geležinkelyje. Radviliškio geležinkelio mazgas po Vilniaus yra didžiausias geležinkelio mazgas Lietuvoje. Iš čia kontroliuojamas tranzitinis judėjimas visoje Šiaurės Lietuvos dalyje. *Iš Radviliškio lokomotyvų depo istorijos*. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.gelsistemas.lt/is-radviliskio-lokomotyvu-depo-istorijos/>

¹³⁹ Dabartinės Lietuvos teritorijoje Polesės geležinkelio išliko tik 50 km ruožo atkarpa nuo Vilniaus per Jašiūnus, Šalčininkus iki Valstybės sienos ir dideli Polesės geležinkelio direkcijos rūmai Vilniuje, Mindaugo g.12/14 (dabar AB "Lietuvos geležinkeliai" administracijos pastatas). *Lietuvos geležinkeliai: iš carinės Rusijos provincijos į Europos transporto rinką*. Op. cit.

¹⁴⁰ Liepoja tuo metu buvo labai svarbus prekybos uostas, iš kurio Rusijos carinė vyriausybė sumanė nutiesti geležinkelį į Rusijos gilumą.

Carinė vyriausybė sumanė iš Liepojos į Rusijos gilumą nutiesti geležinkelį - pradžioje iki Kaišiadorių (tada vadintų Jatkoniais), o vėliau, sujungus su Lentvario-Romnų geležinkeliu - turėti patogią krovinių ir keleivių pervežimo trasą. 1869 m. įsteigta Liepojos geležinkelio bendrovė „Fritinhofas ir partneriai“, 1870 m. pradėjo geležinkelio statybos darbus¹⁴¹. Šiam sumanymui projektuoti bendrovė pasisamdė inžinierių *Konstantiną Michailovskį*, kuris parinko patogiausią ir trumpiausią trasą, (311 km bėgių ilgio).

Per upes buvo pastatyti ir tiltai - ilgiausias nusidriekė per Nerį ties Jonava – 140 metrų. Pradžioje buvo suręstas medinis ir 1871 m. išbandytas, 1873 m. šalia sumontuotas ir metalinis tiltas. Tada prasidėjo reguliarus traukinių eismas. Didėjant karo grėsmei su Vokietija, rusų kariuomenė abiejuose geležinkelio tilto galuose pastatė savotiškus gelžbetoninius kuorus su šaudymo angomis į vakarus. Bet ir tai nepadėjo – 1915 metais rusai buvo priversti trauktis iš Jonavos, o traukdamiesi susprogdino tilto ramstį kairiajame Neries krante ¹⁴².



84 pav. Pirmasis medinis tiltas per Nerį Jonavoje 1871 m.



85 pav. Jonavos tiltai prieš 1915 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=9832&page=2>

Plentu Peterburgas-Varšuva pastebimai intensyvėjo ne tik diližanų, bet ir krovinių vežimų eismas, daugėjo ir automobilių, o tilto per Nerį Jonavoje nebuvo. Rastas labai racionalus būdas - šalia esamo geležinkelio pylimo supilti naują, tiesesnę, o sumontavus naują geležinkelio tiltą, senąjį perdirbti į plentinį. Naujam geležinkelio tiltui projektuoti pasamdyti jau tada garsūs inžinieriai broliai Petras ir Anupras Vileišiai.

Dabar senojo tilto vietoje išlikęs tik gražus tašytų akmenų vidurinis tauras. Gaila, kad jis neįrašytas į Lietuvos kultūros vertybių registrą, nes statytas kesoniniu būdu ir apmūrytas tašytais granito luitais¹⁴³.

¹⁴¹ Geležinkelis buvo tiesiamas nuo Kaišiadorių per Jonavą, Kėdainius, Radviliškį, Šiaulius, Kuršėnus, Mažeikius, Priekulę iki Liepojos. Jis reguliariai pradėjo veikti 1871 m.

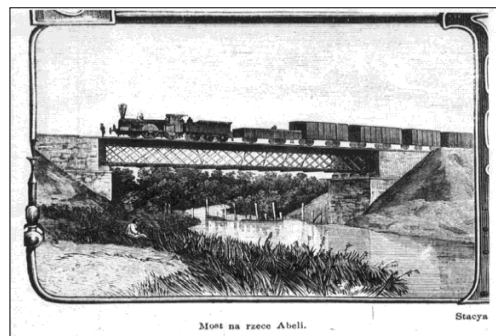
¹⁴² Adamonis, Ričardas. *Senajam tiltui – daugiau kaip šimtas metų*. In: Naujienos, 2010 m. birželio 1 d.

¹⁴³ 1941 metais vokiečiai taip staigiai atakavo Jonavą, kad traukdamiesi rusai nespėjo nė tiltų susprogdinti. <...> vokiečiai traukdamiesi meistriškai „patupdė“ abu tiltus, laimei, nesusprogdinę šimtamečių istorinių taurų. 1946 metų Neries potvynio metu lytys vieną taurą nuvertė. Ibid.

1871 m. tiesiant geležinkelį Radviliškis-Kėdainiai-Kaišiadorys, per Nevėžį Kėdainiuose ties Mickūnais 1872 m. buvo pastatytas 44,35 m angos medinis santvarinis tiltas, dviejų angų, ramtai – masyvūs akmens mūro¹⁴⁴. Geležinkelio atkarpa netoli Kėdainių iškilmingai atidaryta 1871 m. rugsėjo 4 d. Geležinkelis sudarė prielaidas augti Kėdainių miesteliui. Pastatytas ir kitas geležinkelio tiltas per Obelies upę šiaurinėje Kėdainių miestelio pusėje.



86 pav. Mickūnų tiltas ties Kėdainiais. M. Rovaliausko nuotrauka (iš Grauzinio archyvo). Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011



87 pav. Geležinkelio tiltas per Obelies upę. Šis medžio raižinys atliktas apie 1871 m. pagal Varšuvos fotografo Konrado Brandelio atsiųstas nuotraukas.

3.1. Žymiausi Lietuvos geležinkelių tiltai, statyti iki I-ojo Pasaulinio karo

Su geležinkelio atsiradimu pradėjo vystytis plieninių tiltų statyba. Tiesiant Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkelį, pastatytas vienas didžiausių Lietuvos tiltų - *Žaliasis tiltas per Nemuną Kaune* (1861 m.) bei vienas gražiausių tiltų – *Vokės geležinkelio tiltas*¹⁴⁵ (1862 m.). Kiek vėliau vakarinėje Lietuvos dalyje pradėti statyti tiltai pagal vokiečių inžinierių projektus (*Tenžės viadukas* prie Kretingos, *Verdainės viadukas* prie Šilutės).

Baltosios Vokės geležinkelio tiltas - metalinis santvarinis geležinkelio tiltas per Vokę



Vilniuje, antras pagal aukštį tiltas Lietuvoje – 25,2 m aukščio (už jį aukštesnis tik Lyduvėnų tiltas). Tiltas pastatytas 1862 m., per abu pasaulinius karus buvo susprogdintas, jiems pasibaigus atstatytas. Dėl neįprastos formos plieninių santvarų ir aukštų atramų tiltas atrodo originaliai. Kultūros vertybės kodas S162.

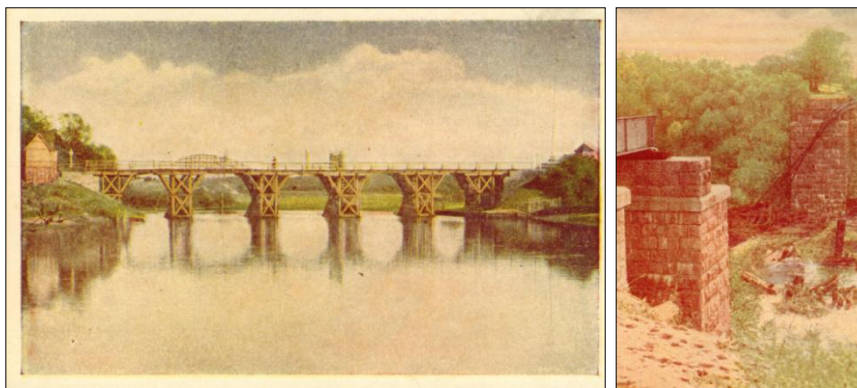
88 pav. Baltosios Vokės geležinkelio tiltas.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6496&page=2>

¹⁴⁴ 1902 m. šis tiltas buvo pakeistas kitu, didesnės laikančios galios tiltu. Seno tilto plieninė santvara buvo pervežta ir įmontuota į tiltą per Šventąją Anykščiūose 1903 m. In: Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

¹⁴⁵ *Baltosios Vokės geležinkelio tiltas* - metalinis santvarinis geležinkelio tiltas per Vokę Vilniuje, antras pagal aukštį tiltas Lietuvoje (už jį aukštesnis tėra Lyduvėnų tiltas). Tiltas pastatytas 1862 m., tiesiant Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkelio liniją, bet per abu (Pirmąjį bei Antrąjį) pasaulinius karus buvo susprogdintas ir jiems pasibaigus atstatytas.

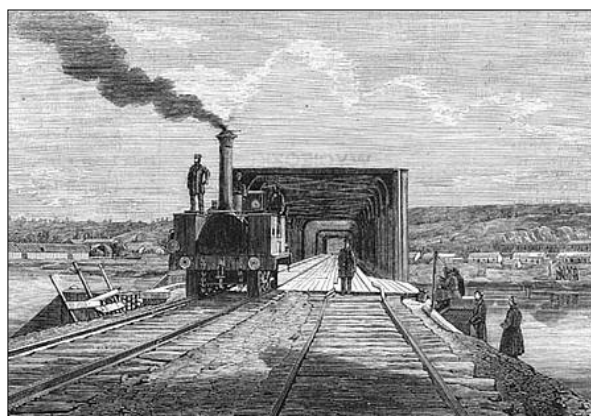
Tiesiant Varėnos-Suvalkų-Gardino karinio geležinkelio liniją Rusijos imperijoje, pastatyti tiltai per *Merkį prie Varėnos* ir *Nemuną ties Alytumi*. XIX amžiaus antroje pusėje Rusija ėmė stiprinti vakarinių sienų apsaugą, pastatė ir apginklavo Alytaus, Gardino ir Kauno karines tvirtoves. Norint jas aprūpinti statybinėmis medžiagomis ir amunicija, pervežti kariškius ir buvo sumanyta nutiesti platų geležinkelį, kuris kraštinėse stotyse (jungė Varėnos-Alytaus-Suvalkų-Augustavo-Gardino geležinkelio stotis) turėjo jungtis su Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkeliu. 1899 m. gegužės 1 d. buvo atidarytas traukinių eismas naujuoju 185 varstų geležinkeliu.



89-90 pav. Tiltas ant demarkacinės linijos per *Merkį*, kurį 1920 m. lenkai traukdami suprogdino. Iš Varėnos rajono savivaldybės. Internetinė prieiga: <http://195.182.69.194/lt/apie/Istorija/>

3.1.1. Kauno Žalasis geležinkelio tiltas

Kauno geležinkelio *Žalasis tiltas*¹⁴⁶ - didelis sijinis, metalinių santvarų tiltas per Nemuną buvo statomas kartu su geležinkelio tuneliu¹⁴⁷, tiesiant Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkelio atšaką nuo Lentvario iki Virbalio. Statyba pradėta 1859 m. balandžio mėn., baigta 1862 m. vasario 4 d. Tiltą statė prancūzų firma *Ernest Gouin et Cie* (pagal Vyriausiosios Rusijos geležinkelių draugijos užsakymą), šioje bendrovėje pagamintos metalinės tilto dalys. 1859 m. navigacijos metu jos atplukdytos Baltijos jūra ir Nemunu į Kauną.



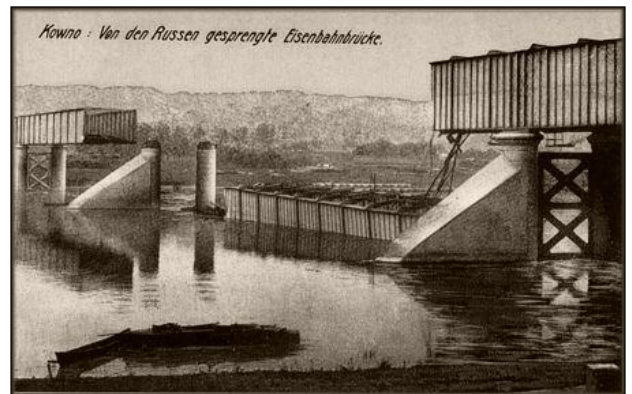
91-92 pav. Kauno *Žalasis geležinkelio tiltas per Nemuną iki pirmo pasaulinio karo, apie 1864 m.*
Internetinė prieiga: <http://www.olitaorany.puslapiai.lt/kauno%20tiltas.htm>

¹⁴⁶ Žaliojo geležinkelio tilto pavadinimą šis tiltas gavo 1916 m. - pirmaisiais metais po atstatymo, kai buvo nudažytas žaliais švino dažais vokiečių kariuomenės. Tiltas jungia geležinkelio stoties rajoną su Žemutine Freda.

¹⁴⁷ 1861 m. iškastas Kaune geležinkelio tunelis, vienintelis išlikęs ir veikiantis Lietuvoje iki šiol.

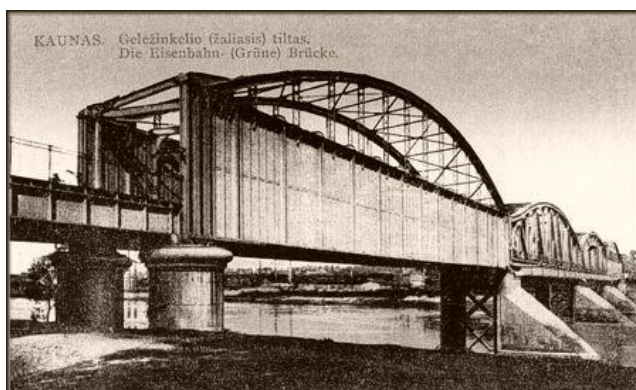
Prancūzų rangovai Žemutinėje Fredoje, netoli numatomo statyti geležinkelio įrengė centrines dirbtuves, atsivežė įrangą ir tiltų santvaras gamino vietoje. Paprastai tiltai statomi statmenai upės krantams, kad jie būtų trumpesni. Geležinkelio tiltas per Nemuną upės ašį kirtu kampu, todėl vietoj 275 m pailgėjo iki 327 m. Tiltas buvo pastatytas ant 5 taurų ir dviejų ramtų. Tiltu taurai padaryti iš ketinių šulinių – 3,5 m skersmens kesonų, įleistų į 10-17 m gylį, pripildytų betonu. Darbas kesonuose buvo labai sunkus. Žmonės kastuvais kasė žemę, pasišviesdami žibalinėmis lempomis arba žvakėmis. Ilgosios vidurinės tilto fermos buvo surenkamos dirbtuvėse, paskui pontonais plukdomos į vietą ir specialiais hidrauliniiais mechanizmais užstumiamos ant taurų. Kitos, mažesnės fermos, surinktos vietoje ant pastolių. Keturios didžiosios fermos pagamintos ištisinėmis juostomis, dėl to tiltas atrodė kaip didžiulė dėžė, kurios aukštis – 6,75, plotis – 8 m. Tokioje dėžėje praeinantis traukinys visiškai pasislėpdavo, skleisdamas didžiulį metalo gaudesį. 1861 m. lapkričio 21 d. sumontuota paskutinė santvara. Pirmas traukinys tiltą pervažiavo 1862 m. vasario 27 d.¹⁴⁸

Kauno geležinkelio tiltas nukentėjo per abu pasaulinius karus. Prasidėjus Pirmajam pasauliniam karui, traukdamiesi iš Kauno 1915 m. rugpjūčio 17-18 d. naktį rusų kareiviai išsprogdino dvi vidurines tilto santvaras.



93 pav. Kauno Žaliojo tilto griūtis 1915 m. Ibid.

Kauną užėmusi vokiečių kariuomenė įrengė laikiną pontoninį tiltą, atstatė išsprogdintas ir sustiprino likusias fermas parabolinėmis fermomis viršuje. Tokį kombinuotą tiltą, pavadintą *Reichsbrücke*, vokiečiai baigė remontuoti 1916 m. balandžio 14 d.¹⁴⁹



94-95 pav. Kauno Žaliojo geležinkelio tiltas 1916 m. Ibid.

¹⁴⁸ Statybai sunaudota 2025 t plieno ir 2130 t ketaus. Tiltas kainavo 904 000 carinių rublių. *Kauno geležinkelio tiltas*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 12 d.]. Prieiga per internetą: http://lt.wikipedia.org/wiki/Kauno_gele%C5%BEinkelio_tiltas. Šio tilto statyba aprašyta ir J. Vanago knygoje *Šančių praeities takais*, 2010.

¹⁴⁹ Į tilto atidarymą atvyko feldmaršalas Hindenburgas (*Paul von Hindenburg*) ir simboliškai užveržė paskutinę veržlę. Panašias 3 veržles prisuko ir Hindenburgo palydos nariai. Ibid.

Tarpukario metais, esant tik vienam Vytauto Didžiojo tiltui per Nemuną, geležinkelio tiltas buvo naudojamas ir kaip plento tiltas. Tarp dviejų kelių buvo įrengtas trečias – vežimams, dviratininkams ir lengviesiems automobiliams. Sunkvežimiai ir autobusai per šį tiltą nebuvo praleidžiami. Prie abiejų tilto galų stovėjo geležinkelio sargai, kurie reguliavo eismą.

Antrojo pasaulinio karo metais tiltas buvo dar du kartus sugriautas: 1941 m. birželio 24 d. rusų generolo Šlemino įsakymu jį susprogdino besitraukianti Raudonoji armija. 1941 m. rudenį vokiečiai buvusias parabolines fermas perstatė į stačiakampes. Toks jis tarnavo iki 1944 m. vasaros. 1944 m. rugpjūčio mėnesį pasitraukdami vokiečiai tiltą vėl susprogdino. 1945–1948 m. tiltas atstatytas rusų kariuomenės inžinerinio dalinio, vėliau šalia jo padarytas praėjimas pėstiesiems.

1996 m. Kauno geležinkelio tiltas įtrauktas į LR nekilnojamųjų kultūros vertybių registrą. Unikalus objekto kodas: 22215. Dabartinis tilto siluetas susiformavo po paskutinio atstatymo 1948 m. 4 ir 5 angose santvarų konstrukcija su tankiu tinklu, 6 ir 7 angose aukštos santvaros su retu tinklu. Tiltu tūrinė erdvinė kompozicija – plieninių santvarų, plieninių sijų, aštuonių tarpatramių, dvikelis tiltas: ilgis 360 m, plotis 10,35 m (1961 m. įrengti pėsčiųjų šalitilčiai). Sijos (1, 2, 3, 8 angose) ir santvaros (4, 5, 6, 7 angose) - plieninės; ramentai ir taurai (atramos) su lytlaužomis – gelžbetoniniai¹⁵⁰



96 pav. Kauno Žalioji geležinkelio tiltas, 2011.

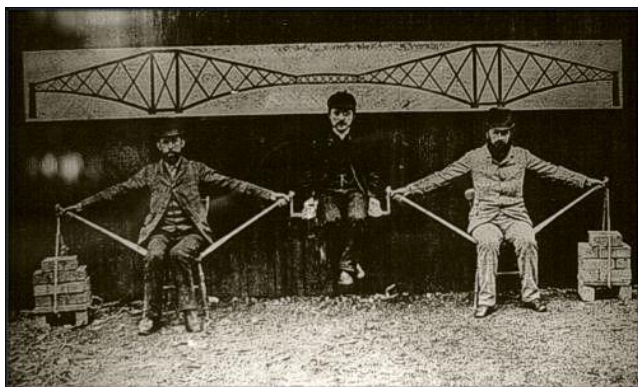
Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=22215>

3.1.2. Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje

XX a. pradžioje Alytuje buvo trys tiltai - sudėtingos ir tuo metu modernios konstrukcijos statiniai. Trys tiltai viename mieste buvo retas reiškinys, ir šiandien miesto pasakojimas neatsiejamas nuo tiltų istorijos ir Nemuno. 1795-aisiais metais, kai dvi didžiosios imperijos dalijosi Lietuvą, Alytus atiteko dviem valstybėms: 1-asis Alytus – Rusijai, 2-asis Alytus – Prūsijai, ir tik 1915 metais vokiečiai abi puses sujungė į vieną miestą. 1890-1900 m. Alytaus mieste ir apylinkėse vyko didelės statybos – tuo metu buvo nutiesti du geležinkelio ruožai: 1897 m. Alytus-Simnas-Šeštokai-Trakiškiai-Suvalkai ir 1899 m. Alytus-Poteronys-Daugai-Varėna II. Pastarąjį ruožą nutiesti buvo daug sunkiau, nes reikėjo statyti didžiulį geležinkelio tiltą per Nemuną.

¹⁵⁰ Plačiau žr. Priede Nr. 3. *Kultūros vertybių registras*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=22215>

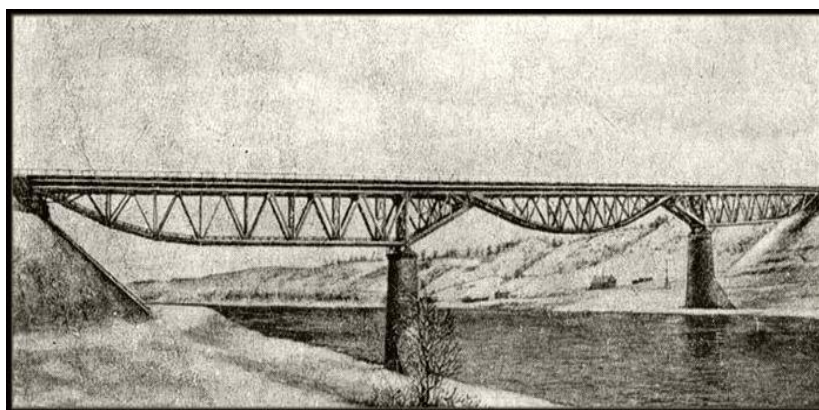
Užnemunės geležinkelių valdyba 1897-1899 metais pastatė trijų terpių gembinės konstrukcijos tiltą. Nemuno vagoje 20 m virš vandens iškilo du tašytų akmenų taurai ir graži *Gerberio sistemas* 239,04 m ilgio tilto santvara. Kraštinės 240 pėdų (73,18 m) terpės turėjo gembes nutįsusias link upės vidurio 45 pėdas (13,72 m). Į kraštines santvaras rėmėsi vidurinė 214 pėdų ir 8 colių (65,43 m) ilgio kabanti terpė. Tiltu ramsiai pastatyti ant polių žemyniniame grunte, o



taurai – ant kesonų nugramzdintų 16,5 m (kairysis) ir 13,8 m (dešinysis) į upės dugną. Lietos plieninės konstrukcijos svėrė 1014,288 t. Tiltas, pastatytas upės srauniausioje ir siauriausioje vietoje buvo geležinis, žalios spalvos, laikas nuo laiko tiltą atnaujindavo dažytojai iš Varšuvos¹⁵¹.

97 pav. Gerberio tipo tilto santvaros veikimo principo demonstravimas. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Geležinkelio tiltas Alytuje dėl drąsios ir gražios konstrukcijos tapo rusų inžinierių pasididžiavimu, nes tuo metu tai buvo vienintelis toks tiltas Rusijos imperijoje¹⁵². Tiltu aukštis siekė 33 metrus, o ilgis 241 metrą. Tiltu projektą kūrė – žymus to meto tiltų projektuotojas rusų inžinierius *Nikolajus Beleliubskis*, kuris savo profesinės karjeros metu buvo pastatęs 70 tiltų. Tiltu statė inžinierius N.Charlamovas. Šis geležinkelio tiltas per Nemuną buvo įtrauktas į pasaulinį tiltų katalogą¹⁵³.



98 pav. Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje, pastatytas 1899 m.

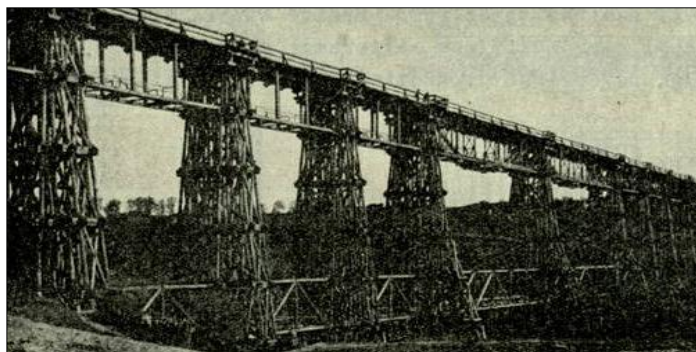
Internetinė prieiga: <http://www.olitaorany.puslapiai.lt/olita%20tiltas.htm>

¹⁵¹ Tiltu statybos įskaitant užvažiavimų ant pylimo įrengimą, vagos tvirtinimo ir santvarų įrengimo darbus kainavo 700 000 rublių. *Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje*. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.olitaorany.projektas.lt/olita%20tiltas.htm>

¹⁵² Tiltas buvo bene aukščiausias iš visų rusų pastatytų geležinkelio tiltų per Nemuną. Jie panašių tiltų per Nemuną iki 1914 m. buvo pastatę šeši: Stolpcų, vadin. Nemuno stoties, Mostų, Gardino, Alytaus ir Kauno. Dar vieną geležinkelio tiltą per Nemuną buvo pastatę vokiečiai ties Tilže. Apie to meto statybas Tadas Navickas rašo knygoje „*Alytus ir jo apylinkės*“, 1988. *Geležinkelio tiltas*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 12 d.]. Prieiga per internetą: http://www.grazitumano.lt/wiki/index.php/Gele%C5%BEinkelio_tiltas

¹⁵³ Yra įdomus senųjų alytiškių pasakojimas apie šį tiltą: „Traukinys tiltą pervažiuodavo visu greičiu. Tiltas truputį pasisūpdavo, nes buvo pakabintas ant milžiniškų kablių. Jis buvo iškeltas tarp aukšto dešiniojo kranto ir supilto taipgi aukšto pylimo Nemuno kairiame krante. Tas pylimas buvo pilamas Alytaus ir apylinkių ūkininkų be jokio atlyginimo kaip valdžios prievolė. Labai aukštas ir ilgas, žalios spalvos tiltas gražiai derinosi prie Alytaus apylinkių aplinkos. Alytiškiai jį labai mėgo ir juo taipgi didžiavosi“. *Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje*. Op. cit.

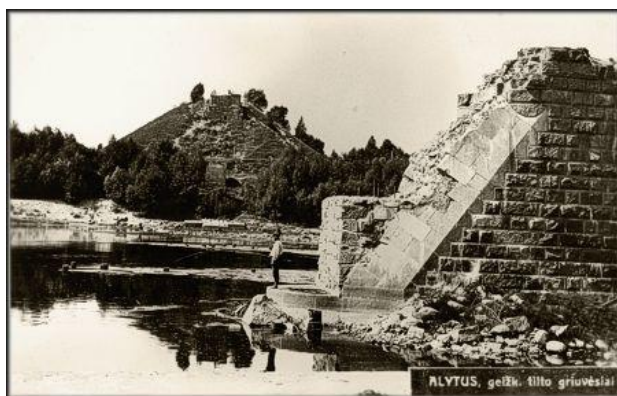
Deja, karo audros pražudė šį tiltą - 1915 metais prasidėjus Pirmajam pasauliniam karui, rusų kariuomenė traukdamasi iš Alytaus, išsprogdino tilto fermą ir taurus. Užėmę Alytų vokiečiai tuoj pat ėmėsi geležinkelio tilto atstatymo darbų, tiksliau, pradėjo statyti naują medinį geležinkelio tiltą. Tiltu atstatymo darbai užtruko. Subyrėjusi tilto ferma pasiliko Nemune. Šalia susprogdintojo per du mėnesius pastatytas naujas medinis 35 metrų aukščio ir 294 metrų ilgio tiltas, kuris priminė tris vieną ant kito sustatytus „kortų namus“. Vokiečiai gyrėsi, jog tai aukščiausias Europoje geležinkelio medinis tiltas“. Iš tiesų šis tiltas buvo labai įdomios konstrukcijos – aukštos ir gražios polinės medinės atramos, paplatintos žemyn, kaip skersai, taip ir išilgai tilto; santvaros geležinės. Tačiau tiltas neilgai testovėjo – 1928 m. buvo išardytas. Kaip rašo S. Grinkevičius „kadangi net rąstų žievė nebuvo nuskusta“¹⁵⁴. Jis nebuvo tvirtas, neleido gabenti didesnių krovinių, nes pavojingai judėjo. Didelis tilto aukštis, daugybė sujungimų ir džūstantis medis mažino tilto vertę. Nuo 1925 metų neleido garvežių, jau tik pavienius vagonus perstumdavo per tiltą¹⁵⁵.



99 pav. Vokiečių atstatytas medinis geležinkelio tiltas, 1916.

Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 197.

Šiandieną Nemuno krantuose matomos tik išlikusios senojo tilto gelžbetoninės atramos, kurios primena, kad kažkada čia puikavosi didingas statinys. 1893-1899 m. statyto tilto liekanoms suteiktas vietinio reikšmingumo lygmuo, jos 2009 m. yra įrašytos Kultūros vertybių registrą¹⁵⁶.



100-101 pav. 1893 – 1899 m. rusų inžinieriaus Nikolajaus Bebeliubskio suprojektuoto ir statyto tilto liekanos. Iš Alytaus rajono savivaldybės viešosios bibliotekos

¹⁵⁴ Grinkevičius, S. Op. cit. P. 196-197.

¹⁵⁵ Medinis geležinkelio tiltas įamžintas tuo metu vokiečių išleistuose atvirukuose. Apie geležinkelio tilto atstatymo darbus Zigmąs Ambrulevičius rašo: „Atstatymui sunaudota daug rinktinės miško medžiagos. Penktadalį jos - ąžuolas. Tiltu atramų poliai ir statramsčiai daromi iš rąstų 8-10 metrų ilgio. *Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje*. Op. cit.

¹⁵⁶ Alytaus geležinkelio tiltas – įdomus istorijos ir kultūros objektas. Šiuo metu buvusio tilto vietoje, išsaugant išlikusias autentiškas senojo geležinkelio tilto liekanas ir nepažeidžiant vertingųjų savybių, planuojama pastatyti naują tiltą. Naujasis tiltas turėtų didelę vertę kaip kontrastas istoriniam objektui - senosioms atramoms, kurios neabejotinai yra vertingos ir kurias būtina išsaugoti. *Kultūros vertybe pripažintos Alytaus geležinkelio tilto liekanos*. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.kpd.lt/lt/node/1109>

3.1.3. Geležinkelio tiltai Klaipėdos krašte

Klaipėdoje geležinkelis atsirado tik 1875 m. Rytprūsiuose geležinkelis Berlynas-Karaliaučius pradėjo veikti 1857 m¹⁵⁷. 1860 metais atidarytas geležinkelio susisiekimas tarp dviejų valstybių - Rusijos ir Vokietijos - pasienio geležinkelių stočių Kybartuose (Sankt Peterburgo-Varšuvos geležinkelio atšaka iš Lentvario) ir Eitkūnų (Ostbahno atšaka iš Karaliaučiaus) - 153 km ilgio geležinkelis Karaliaučius-Įsrutis-Eitkūnai. Tada Karaliaučiaus uostas ėmė gauti geležinkelio krovinius (daugiausiai Ukrainos javus ir kitą žemės ūkio produkciją iš Kauno gubernijos) ir visai nebuvo suinteresuotas dalintis jais su savo konkurentu Klaipėdos uostu. 1865 m. anglų bendrovė nutiesė privatų geležinkelį Įsrutis-Tilžė¹⁵⁸. Rusijos imperijos uostas Liepoja gavo Liepojos-Romnų geležinkelį penkiais metais anksčiau nei jos konkurentas Klaipėda. Kad būtų lengviau pervežti prekes iš Klaipėdos į Tilžę, tiek Klaipėdos tiek Tilžės miestų pirkkliai siekė, kad tarp šių miestų būtų nutiesta geležinkelio linija. Tik po to, kai pasibaigė Prūsijos-Prancūzijos karas (1870-1871), 1872 metų pavasarį geležinkelio linija Klaipėda-Tilžė buvo pradėta tiesti¹⁵⁹.



1875 m. spalio 1 d. buvo užbaigtas statyti geležinkelio tiltas per Nemuną ties Tilže (bendras geležinkelio tilto ilgis siekė 1315,3 m, buvo 13 m aukščio ir kainavo 5,6 mil. Vokietijos markių) ir tokiu būdu užbaigti visos 95 km ilgio geležinkelio linijos Klaipėda-Tilžė tiesimo darbai.

102 pav. Geležinkelio tiltas per Nemuną ties Tilže, pastatytas 1875 m. Internetinė prieiga: [http://www.bild.bundesarchiv.de/archives/barchpic/search/1334332946/?search\[view\]=detail&search\[focus\]=1](http://www.bild.bundesarchiv.de/archives/barchpic/search/1334332946/?search[view]=detail&search[focus]=1)

Sudėtingiausia šio geležinkelio dalis ir buvo – tiltų per Nemuną ir jo senvages Kurmaičiuose ir Užlenkyje pastatymas¹⁶⁰. Per karą sugriauti tiltai per Nemuną ir jo senvages atstatyti ant naujų atramų greta senųjų.

¹⁵⁷ Didžiojoje Lietuvoje pirmasis geležinkelis Kaunas-Kybartai pradėjo veikti 1862 m.

¹⁵⁸ Prūsijos valstybė garantavo mokesčių surinkimą už naudojimąsi geležinkeliu. Šis geležinkelis patenkino klaipėdiečių pageidavimą pratęsti Klaipėdos-Tilžės liniją. Meškauskienė, Regina. *Geležinkeliai Mažojoje Lietuvoje ir Klaipėdos krašte – istorinė praeitis*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 13 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.silaine.lt/2010/2010-06-09/Silaine-10-06-09.htm>

¹⁵⁹ Investuotojai abejojo, ar atsiras pakankamai keleivių bei krovinių šiai atkarpai. Tačiau spaudoje įsiplieskė karštos diskusijos tarp krovinių gabenimo upėmis ir geležinkelių šalininkų. Pirmasis būdas buvo lėtesnis ir pigesnis, o antrasis (geležinkeliu) - greitesnis ir brangesnis. Ibid.

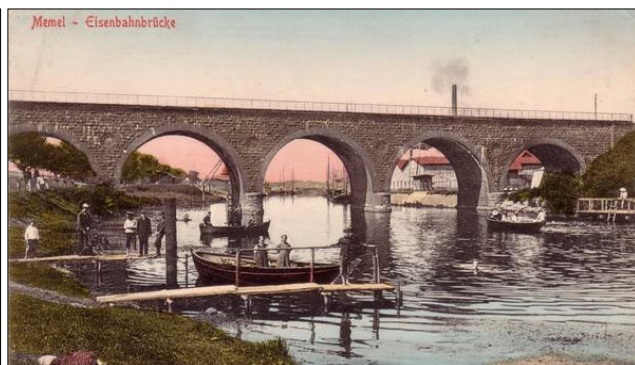
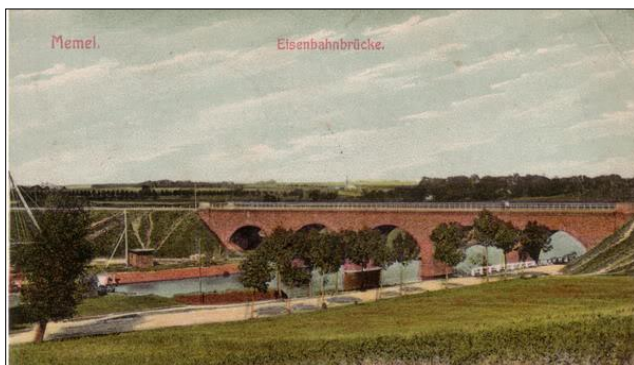
¹⁶⁰ Nemunas paprastai teka tik po vienu tiltu, o potvynio metu - po visais trimis ir gan srauniai. Jei tiltų per senvagę nebūtų, tai toks vandens kiekis užtvindytų dideles teritorijas. [žiūrėta 2012 m. balandžio 13 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8687&page=3>



103 pav. Geležinkelio tiltas per Nemuną, 2010. 104 pav. Tiltas iš Pagėgių į Panemunę per Nemuno senvagę, 2010.
 Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8687&page=3>

Tais pačiais 1875 metais užbaigta tiesti šalutinė atkarpa į Pagėgius, o 1876 m. nutiesti bėgiai į uostą. Pradėjus veikti šiam geležinkelio ruožui, nuo Pagėgių buvo atvesta geležinkelio atšaka iki Lauksargių ir 1892 m. buvo pratęsta iki pasienio – Bajorų¹⁶¹. Tiek Bajorai, tiek Lauksargiai buvo paskutinės Vokietijos geležinkelių stotelės ties siena su carine Rusija¹⁶².

1874 m. pastatytas geležinkelio tiltas per Danę. Išmūrytas iš akmenų su penkiomis pusapskritėmis arkomis jis atrodė rūstokas ir didingas. Aukščiausia tilto arka buvo 13,25 m pločio ir 8,5 m aukščio nuo vandens paviršiaus. Šio tilto atramos apačioje buvo su iškyšomis, kurios per ledonešį saugojo jį nuo sužalojimo. Tačiau laivybai tiltas nebuvo patogus: pro jo apačią galėjo praplaukti burlaiviai tik nuleistais stiebais. Todėl prie tilto buvo pastatytas specialus mechanizmas stiebams pakelti. Sunaikintas užimant miestą.



105-106 pav. Geležinkelio tiltas per Danę (Danę), 1874 m.
 Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=401624>

¹⁶¹ XIX-XX a. tiesiant geležinkelius Prūsijoje, prie jų buvo statytos geležinkelio stotys, krovinių sandėliai, geležinkelininkų gyvenamieji ir ūkiniai pastatai. Jie pakankamai įvairūs, vyravo raudonplyčiai statiniai. Geležinkelio stoties kompleksai – vertingas technologinio paveldo objektas, parodantis anuometinės transporto technologijos, statybos technikos bei vadinamosios valdinės architektūros padėtį. Meškauskienė, R. Op. cit.

¹⁶² Klaipėda laukė krovinių. Buvo tikimasi, kad Kauno gubernijoje bus nutiesti bėgiai tarp Bajorų ir Mažeikių arba tarp Lauksargių ir Kauno. Statybos pradėtos nebuvo, nes Rusija visai nenorėjo dalį savo eksportinių krovinių nukreipti iš Liepojos į Vokietijos uostą Klaipėdą. Tokia padėtis išliko iki pat Pirmojo pasaulinio karo. Pirmojo pasaulinio karo metais Vokietijos kariuomenė galų gale nutiesė bėgius iš Bajorų per Skudą į Priekulę (dabar Latvija), ir Klaipėda gavo taip geidžiamą prisijungimą prie Liepojos-Romnų geležinkelio. Klaipėdos-Tilžės geležinkelis gyvavo iki 1945 m. Ibid.

Šilokarčemos infrastruktūros plėtrai didelę reikšmę turėjo 1850 metais nutiestas Klaipėdos - Tilžės plentas, kuris apjungė visas tris gyvenvietes. Netrukus pro Šilokarčemą buvo nutiestas ir geležinkelis. *Geležinkelio tilto per Šyšos upę ties Verdaine* - vienas iš seniausių 135 m ilgio geležinkelio tiltų (dabartinėje Šilutėje), statytas apie 1875 metus, atspindi to meto pramoninę architektūrą (unikalus kodas 4838). Tiltas penkiaarkis, sumūrytas iš plytų ir akmenų. Šis technikos paveldo statinys buvo ir yra viena iš Šilutės kraštovaizdžio puošmenų. Šio tilto vaizdai puikuojaši prieškario ir šių dienų atvirukuose.



107-108 pav. Šilutės-Kulėšų (Verdainės) geležinkelio tiltas per Šyšą anksčiau ir dabar.

Internetinė prieiga 1: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=11114>

Internetinė prieiga 2: <http://www.manosilute.lt/naujas2/index.php/silutes-seniunija>

2011 m. rekonstruotas senasis geležinkelio tiltas per Šyšos upę, išsiskiriantis savo architektūra, panaudotomis statybos medžiagomis. Jis pripažintintas nekilnojama kultūros vertybe. Atnaujinant rūpestingai išsaugota autentiška architektūra, laikytasi paveldosaugos reikalavimų¹⁶³. Daugiau nei šimtmetį tarnavusios iš akmenų, plytų ir jungiamojo skiedinio sulipdytos arkos jau nebegalėjo atlaikyti didelių apkrovų, buvo permirkusios, nes nebeveikė vandens nutekėjimo latakai. Drėgmės ir šalčio poveikis suardė konstrukciją rišančias medžiagas. Rekonstrukcijos metu į tiltą įmontuotos gelžbetoninės sijos, bet išoriškai tilto vaizdas nepakeistas, gelžbetoninės sijos pasislėpė arkinio tilto viduje. Visos apdailos medžiagos išsaugotos ir išliko savo vietoje¹⁶⁴.

¹⁶³ Arkinį tiltą buvo stipriai pažeidęs šaltis ir vanduo bei padidėjęsios geležinkelio apkrovos. Saugant autentišką akmeninę tilto išorę, rekonstruota netradiciniu, unikaliu būdu. Sustiprintos tilto arkos, restauruotas plytų ir akmenų mūras, sutvarkyti prietilčio pylimai. Restauravimo metu ardant seną mūrą buvo sunumeruotas kiekvienas akmuo, jų padėties pažymėtos brėžinyje ir nuotraukose, kad vėl būtų galima tiksliai atkurti istorinį vaizdą. Tiltu vidus įrengtas naujai – išardytos senosios konstrukcijos, iškastas buvęs vidinis užpilas, išgręžti pamatiniai poliai ir sumontuotos naujos perdangos, kurių iš išorės neįmanoma pamatyti. Taip pat įrengta nauja vandens surinkimo sistema, tilto arkos perdangtos šiuolaikinėmis hidroizoliacinėmis medžiagomis. Įgyvendintam techniniam sprendimui prigijo terminas „tiltas tilte“. *Lietuvoje atgimsta istoriniai geležinkelio tiltai*. [žiūrėta 2012 kovo 15 d.]. Prieiga internete: <http://www.technologijos.lt/n/technologijos/statybos/S-21605/straipsnis?name=S-21605&l=2&p=1>

¹⁶⁴ Paveldosaugininkams sutikti su tilto konstrukcijos pakeitimu teko dėl to, jog senesnė konstrukcija, kad ir restauruota, jau nebeatitiktų šiuolaikinių tokio svarbaus statinio reikalavimų. Traukinių svoriai ir greičiai žymiai pasikeitė, palyginti su prieš šimtą metų čia važinėjusiais traukiniais. [žiūrėta 2012 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.manosilute.lt/naujas2/index.php/silutes-seniunija>

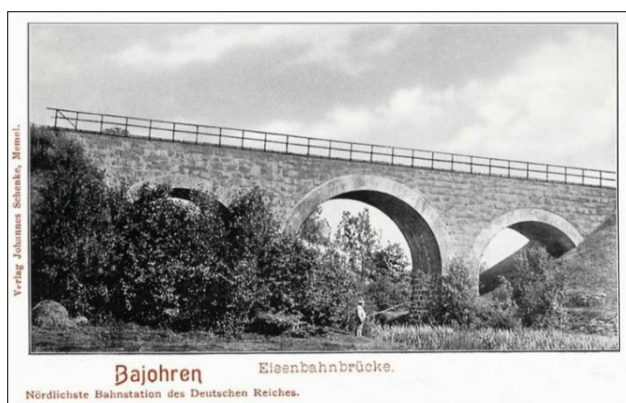


Tiltas per Akmeną (Danė) Kretingalėje - akmeninis arkinis tiltas pastatytas 1880 m. – architektūrinis-inžinerinis kultūros paveldo objektas. Tiltu plytų mūro arkas laiko mūro atramos. Kultūros vertybės kodas S18.

109 pav. Tiltas per Akmeną (Danė) Kretingalėje po restauracijos, 2008.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=249&page=2>

1885 metais vokiečiai Bajoruose (Kretingos miesto pietvakarinėje dalyje, tai buvo šiauriausia Vokietijos imperijos geležinkelio stotis) pastatė tiltą per Tenžės upę¹⁶⁵. Įtraukus šį tiltą į LR nekilnojamojo kultūros vertybių registrą, jis tapo kultūrine vertybe, o vienas iš Kultūros vertybių apsaugos departamento reikalavimų tokioms vertybėms yra tai, jog tilto remonto metu negalima keisti jo architektūrinės išvaizdos. Tiltu per Tenžės upę būklė kėlė daug rūpesčių. 2000 m. pradėtam remontuoti tiltui pritaikytas įdomus inžinerinis sprendimas – seno tilto viduje įrengiamas naujas gelžbetoninis tiltas, o tilto išvaizda ir architektūra išlieka nepakitusi¹⁶⁶.



110-111 pav. Bajorų tiltas per Tenžę (Tenžės viadukas prie Kretingos) anksčiau ir dabar.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=605299>

¹⁶⁵ Jame net paliko tuščias ertmes, kad galėtų pasitraukdami susprogdinti. Jomantaitė, Diana. *Istorinis bokštas tiktų muziejui*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.pajurionaujienos.com/?sid=7422&act=exp>

¹⁶⁶ Mažojoje Lietuvoje arkiniai tiltai per upes pradėti statyti XIX amžiuje. Visi Prūsijos valdymo laikotarpiu Mažojoje Lietuvoje tiesti geležinkelio tiltai, išlikusios stotys, krovinių sandėliai yra vertingi techninio paveldo objektai.

3.1.4. Siaurųjų geležinkelių tiltai

Siaurieji geležinkeliai palyginti pigi, patvari, nesudėtingos tiesimo technologijos transporto priemonė. Pirmasis Lietuvos siaurojo geležinkelio raidos etapas susijęs su carinės Rusijos imperijos ūkio struktūra. Carinės Rusijos platieji geležinkeliai stipriai įtakojo Lietuvos ir kitų šalių, per kuriuos jie buvo nutiesti, ekonominį gyvenimą, tačiau plačiojo geležinkelio statyba brangiai kainavo. Ieškant pigesnių būdų 1895-1899 m. buvo pradėti tiesti siaurieji - 600 mm ir 750 mm pločio vėžės geležinkeliai (plačiųjų geležinkelių plotis buvo 1435 mm). Jie buvo patogūs mažiems kroviniams gabenti, nedaugeliui keleivių pervežti bei prie plačiųjų geležinkelių privažiuoti.

1895 m. nutiestas pirmasis siaurojo geležinkelio ruožas Švenčionėliai-Pastoviai (Baltarusija), kurio ilgis siekė 71 km ir susijungė su pagrindinėmis plačiojo geležinkelio Sankt-Peterburgas-Varšuva magistralėmis. 1898 m. šis ruožas buvo pailgintas iki Panevėžio, per kurį vėliau įjungtas į siaurės vakarų smulkesnes magistras, siejusias vietinės pramonės centrus. 1899 m. siaurąjį geležinkelį sujungus su plačiuoju geležinkeliu, 145 km Švenčionėlių-Panevėžio ruožu daugiausia buvo gabenama kertamo miško medžiaga, grūdai, vežami keleiviai¹⁶⁷. Tai vienas ilgiausių šios vėžės geležinkelių, sujungęs Panevėžį, Anykščius, Uteną, Švenčionėlius, Pastovį, gavęs Švenčionių (dar kitaip Švenčionėlių ar Panevėžio *siauruko*) vardą, nutiestas Lietuvos-Baltarusijos sandūroje. Šiame ruože pastatyti 99 mediniai tiltai, iš kurių pats didžiausias buvo per Šventosios upę (ilgis 100 m)¹⁶⁸.



112 pav. Siaurojo geležinkelio Tiltas per Šventąją, pastatytas 1899 m., nutiesus Panevėžio-Švenčionėlių siaurąjį geležinkelį. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



113 pav. Tiltas per Varėnę (1899). Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

Tiesiant Varėnos-Alytaus-Šeštokų-Suvalkų-Gardino ruožą¹⁶⁹, 1899 m. pastatytas tiltas per Varėnės upę. Tiltosantvaros ilgis – 23 m, aukštis – 7 m.

¹⁶⁷ Anykščių siauruko pradžia laikomi 1899 metai, kai rugsėjo 28 d. pro Anykščius pravažiavo pirmasis traukinys, kurį traukė garu varomas garvežys. Prieš šimtą metų nutiesto Švenčionėlių-Panevėžio ruožo išlikusios veikiančios Panevėžio-Rubikių atkarpos jubiliejus buvo paminėtas 1999 m. Ona Stasiukaitienė. *Siaurasis geležinkelis Lietuvoje*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 15 d. m.]. Prieiga per internetą: <http://www.ziengala.lt/lt/siaures-lietuvos-kulturos-paveldas-dabartis/siaures-lietuvos-technikos-paveldas-dabartis-4/siaurasis-gelezinkelis-lietuvoje>

¹⁶⁸ 1899 m. rugsėjo 28 d. prasidėjo traukinių eismas šioje kelio atkarpoje, o oficialus šio ruožo atidarymas įvyko 1901 m. gegužės 13 d. *Siaurųjų Lietuvos geležinkelių istorinė apžvalga*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.gelsistemas.lt/siauruju-lietuvos-gelezinkeliu-istorine-apzvalga/>

¹⁶⁹ *Lietuvos geležinkeliai: iš carinės Rusijos provincijos į Europos transporto rinką*. Op. cit.

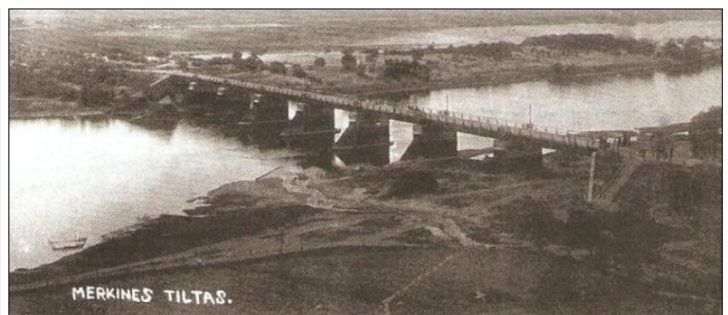


114-115 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas į Naująją Vilnių. 1900 m. Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

Vokiečiai 1915-1917 m. nutiesė daugiausia 600 mm pločio siaurųjų geležinkelių. XX a. pr. nutiesti siaurųjų geležinkelių ruožai Prūsijos¹⁷⁰ valdžioje buvusiam Klaipėdos krašte, įvairiomis kryptimis vedė į Klaipėdos geležinkelio stotį. Tankus geležinkelių tinklas pagyvino Mažosios Lietuvos ekonominį ir visuomeninį gyvenimą. Geležinkeliai kėlė krašto ekonominio išsivystymo lygį, o siaurųjų geležinkelių savininkams davė neblogą pelną¹⁷¹. Lietuvos siaurojo geležinkelio ruožai įrašyti į LR nekilnojamųjų kultūros vertybių registrą¹⁷².

3.2. Tiltai pastatyti I pasaulinio karo metais

I pasaulinio karo metu keletą tiltų pastatė rusų ir vokiečių kareiviai savo karinėms reikmėms. 1915 m. atsitraukdama rusų kariuomenė spėjo pastatyti *tiltą per Nemuną Merkinėje*, o vokiečiai 1916-1918 m. pastatė didžiausią Lietuvoje *Lyduvėnų tiltą*.



116 pav. Merkinės tiltas dar nebaigtas atstatyti, 1916 m.

117 pav. Merkinės tiltas 1928 m.

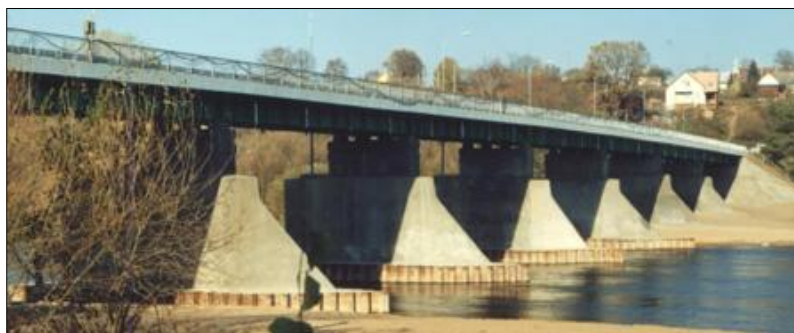
Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

¹⁷⁰ Prūsija, turėdama interesų Rusijos imperijos Vakarų gubernijose, stengėsi ne tik nutiesti Klaipėdos krašte geležinkelius, bet ir sujungti juos su Rusijos pusėje buvusiais geležinkeliais. Carinė Rusija sutikimo nedavė. Pirmojo pasaulinio karo išvakarėse Klaipėdos krašte buvo 135 km valstybinių bei 120 km privačių 1000 mm siaurųjų geležinkelių. *Lietuvos geležinkeliai: iš carinės Rusijos provincijos į Europos transporto rinką*. Ibid.

¹⁷¹ Platieji geležinkeliai buvo valstybiniai, o siaurieji priklausė privačioms bendrovėms ar savivaldybėms. Sovietmečiu buvo likviduoti visi siaurieji geležinkeliai, nuardyta daug plataus geležinkelio bėgių, suniokotas buvęs gerai tvarkomas geležinkelio ūkis. Ibid.

¹⁷² Siaurasis geležinkelis yra daugiasluoksnė kultūros vertybė, reprezentuojanti šalies ekonominės raidos etapus. Lietuvos teritorijoje jo istorijos pradžia – 1895 m. Antrąjį siaurųjų geležinkelių plėtros etapą sąlygojo vokiečių kariuomenės veikla Pirmojo pasaulinio karo metais. Siaurojo geležinkelio statybos etapai atspindi svarbius istorijos įvykius: techninę evoliuciją, Pirmojo pasaulinio karo eigą bei Nepriklausomos Lietuvos ekonomikos raidą.

Dabartinis *tiltas per Nemuną Merkinėje* (S97) pastatytas siaučiant I pasauliniam karui – 1915-1916 metais. Tiltas buvo strategiškai svarbus - jį statė rusų kariuomenė rengdamasi kovoti su vokiečiais ir tikėdamasi pergalingo žygio į Vakarų. Statyba pradėta žiemą, mediniai poliai buvo kalami iškirtus eketes. Tiltas sijinis, aštuonių angų, 210 m ilgio, 7,8 m pločio. Pamatai poliniai, mediniai, atramos betoninės, plieninės¹⁷³. Atramos (2,7,8,9) įrengtos ant natūralaus pagrindo, jas įgilinant 1-1,2 m; upinės atramos (3,4,5,6) – monolitinės, įrengtos ant rostverkų¹⁷⁴, kurių pamatai –



mediniai poliai. Tiltos angos perdangos *Hau-Žuravskio* sistemos¹⁷⁵ medinėmis santvaromis. Atsitraukdama rusų kariuomenė jas sudegino. XXI amžių Merkinės tiltas pasitiko atjaunėjęs - 2000 metais senas tiltas atgimė ilgam¹⁷⁶.

118 pav. Tiltas per Nemuną Merkinėje šiandien. Internetinė prieiga: <http://www.viadukas.lt/adarbai2.php?ID=7>

Didžiausias Lietuvos tiltas (ne tik tarp geležinkelių, bet ir tarp automobilių tiltų) – *Lyduvėnų tiltas* (599 m ilgio ir 42 m aukščio) per Dubysos slėnį Radviliškio-Pagėgių geležinkelio ruože, kuriame medinę estakadą dabartinio tilto vietoje 1916 m. pastatė vokiečių kariuomenė.

Pirmojo pasaulinio karo metu, 1915 metų rudenį, Lietuvos teritorija Vokietijai tapo svarbiu pafrontės ruožu¹⁷⁷. Tiesiant Lauksargių (tarp Tauragės ir Pagėgių) - Šilėnų (6,5 km nuo Radviliškio) geležinkelio ruožą, vokiečių kareiviai per Dubysos upę pastatė didžiulį, laikiną medinį tiltą. Tai buvo pati didžiausia statyba Rytų fronte bei vienas iš didžiausių tuo metu medinių tiltų¹⁷⁸.

¹⁷³ Tiltas gerai dera kraštovaizdyje. [žiūrėta 2012 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: http://www.heritage.lt/epd/2005/alytus/alutaus_obj.htm

¹⁷⁴ *Rostverkas* – polinio pamato viršutinė dalis, į kurią remiasi statinys; antpolis.

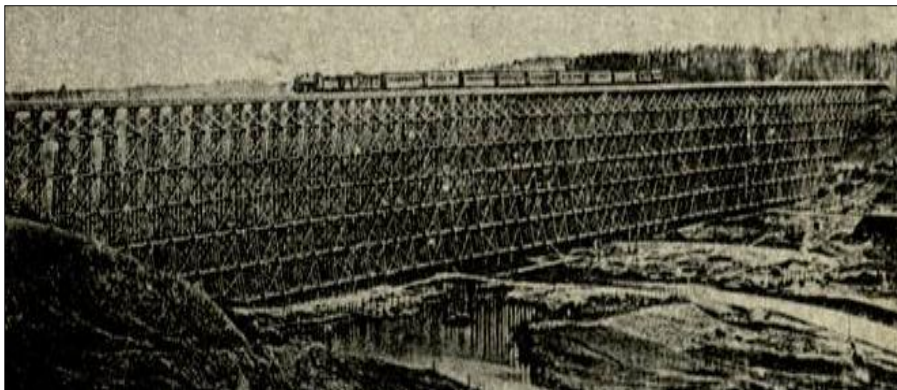
¹⁷⁵ Iki XIX a. vidurio metalinės santvaros darė Hau sistemos, tik empyriškai. Santvarų viršutinės ir apatinės juostos, nuožulnūs juos jungiantys strypai buvo vienodo skerspjūvio, skaičiavimų neatlikdavo, nes nebuvo patikimų būdų poveikiams santvarų elementuose nustatyti. Amerikietis inžinierius Hau (Howe) tokias santvaras išrado apie 1840 metus. Jų viršutinę ir apatinę juostas sudarė mediniai tašai, o jas jungiantį tinklėlį – sukryžminti mediniai ramsčiai ir metalinės pakabos. Tokiomis santvaromis galima buvo perdengti daugiausia iki 75 m tarpatramius. Hau tipo santvarų poveikiams apskaičiuoti didelius teorinius ir eksperimentinius tyrimus atliko S. Kerbedžio kolega D. Žuravskis. Jis rado būdus santvarų elementų poveikiams įvertinti, o tai leido tiksliau nustatyti tų elementų skerspjūvius. Nakas, A. *Pasitinkant inžinieriaus Stanislovo Kerbedžio jubiliejų*. Op. cit.

¹⁷⁶ Viršilas, Gediminas. *Atgimę Lietuvos tiltai. // Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1. P. 16.

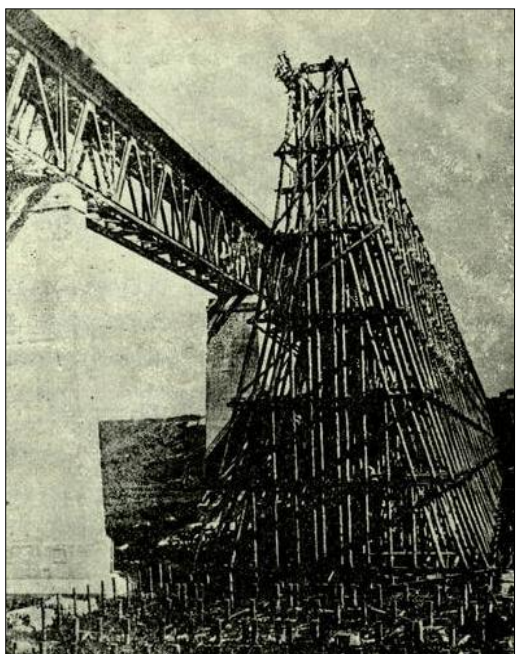
¹⁷⁷ Vokietija pradėjo tiesti geležinkelius, jungiančius Vokietiją su fronto linija. Svarbiausias iš jų buvo 1915 metais pradėtas tiesti geležinkelis, jungiantis Prūsiją su Jelgava. *Lyduvėnų geležinkelio tiltas paskelbtas kultūros paminklu*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: http://www.vstt.lt/VI/article.php?article_id=264

¹⁷⁸ Statybos darbus vykdė dvi vokiečių kariuomenės atsargos kuopos, kurioms buvo priskirta 2000 karo belaisvių. Į gruntą sukalta 1400 polių. Dvi elektrinės - viena garinė ir keturios mechaninės poliakalės darbavosi ištisą parą. Kad tiltas neužsidegtų nuo garvežio žarijų, tarpubėgiai buvo iškloti geležimi. Išilgai važiuojamosios dalies pastatyti hidrauliniai įrenginiai, vamzdžiais sujungti su Lyduvėnų stoties vandentiekio bokštu. Ant Dubysos kranto stovėjo vandentiekio siurblys, prie kurio prijungtas hidrantas. Ibid.

Kaip rašo S. Grinkevičius knygoje „Mediniai tiltai“ (1929), šis tiltas „savo sistema ir aukščiu laikomas medinių tiltų šedevru“¹⁷⁹, Europoje pripažintas geriausiu tos rūšies kūriniu. Kiekvienoje atramoje skersai tilto buvo 4 pagrindiniai poliai ir 12 šlaitinių: visi jie tvirtai surišti horizontaliniais ir įžulniais ryšiais. Visos atramos išilgai tilto taip pat surištos. Horizontaliniai ryšiai padalino tiltą į 7 aukštus. Tam tiltui išseikvota apie 7000 m³ medžio¹⁸⁰.



**119 pav. Medinis Lyduvėnų geležinkelio tiltas per Dubysą, 1916 m. /tiesiog tikras skruzdėlynas!/
Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 7.**



Netvirtų medinių konstrukcijų tiltas nebuvo saugus, dėl aukštumo ir didumo jis nebuvo tvirtas, nevisiškai tiko geležinkelio reikmėms, užvažiuavus traukiniui linguodavo, atrodė tuoj sugrius. 1916 metų rudenį, už 20 metrų pradėtas statyti naujas monolitinis plieninis, ant betoninių atramų tiltas. 1918 m. pavasarį pabaigus statybas, senasis medinis tiltas išardytas. Gelžbetoninis tiltas turėjo devynias 62,4 m ilgio perdangas. Tiltu, nutiestu vienbėgiu geležinkeliu, pirmasis traukinys pervažiavo 1918 metų gegužės mėnesį¹⁸¹.

120 pav. Medinis Lyduvėnų geležinkelio, 1916 m. Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 198.

¹⁷⁹ Grinkevičius, S. Op. cit. P. 7.

¹⁸⁰ Kuo aukštesnis tiltas, tuo daugiau reikia įkalti šlaitinių polių atramos, kad tiltas neįsisūbuotų į šonus. Aukštos atramos turi būti sujungtos viena su kita ir išilgai tilto, kad sudarytų tinkamą atsparumą traukinio stabdymo jėgai arba žemės slėgimui. <...> Geležinkelių tiltai, palyginus su sauskelių tiltais, daug siauresni; už tat ir mažiau patvarūs. Kad jie būtų standesni, jų atramos pradėdant nuo 2,5 m aukščio, paplatinamos žemyn šlaitiniais poliais ir spyriais. Ibid. P. 197-198.

¹⁸¹ Iki antrojo pasaulinio karo eismas Lyduvėnų tiltu buvo labai intensyvus. Keleiviniai traukiniai per metus perveždavo 5-12 tūkstančių keleivių. Prekiniais traukiniais buvo gabenama daug krovinių iš Sovietų sąjungos į Vokietiją. Tiltu, kaip technikos stebuklo, ekskursijos atvykdavo traukiniu ir arkliais pasižiūrėti iš įvairių Lietuvos vietų. Užsukdavo nemažai maldininkų, vykstančių į Šilinių atlaidus. Tiltu statybos ir gyvavimo istorija tiesiogiai siejasi su lyduvėniškių gyvenimu, darbu bei šventėmis. Nereikėjo nė laikrodžių. Gyventojai apie laiką sprendavo pagal pravažiuojančius traukinius. Senesnieji Lyduvėnų gyventojai dar pasakoja, kad apie 1937 metus, lėktuvu „Anbo - 41“ pro tilto apačią praskrido karo lakūnas, jaunesnysis leitenantas Vladas Murmulaitis. Apie šį skrydį, pažeidusį pilotavimo taisykles, rašė žurnale „Lietuvos sparnai“. Vienok, šis skrydis gyventojams paliko labai didelį įspūdį. *Lyduvėnų geležinkelio tiltas paskelbtas kultūros paminklu.* Op. cit.

1944 m. besitraukianti hitlerinė armija tiltą susprogdino, bet sovietinės armijos inžinerinis dalinys, pasitelkęs karo belaisvius vokiečius, pastatė laikiną medinį tiltą ant naujų atramų.

Tiltas buvo nepatikimas, braškėjo¹⁸², todėl, pasibaigus karui, pradėtas statyti gelžbetoninis tiltas. 1951 metais atstatytas santvarinis, plieninis ant naujų atramų su devyniomis, dviejų tipų pertvaromis – šešiomis rusiškoms ir trimis vokiškoms, išlikusiomis nuo 1918 metų tiltas. Dabartinio tilto statybos darbai baigti 1952 m. gegužės mėnesio 1 dieną.



121 pav. Lyduvėnų geležinkelio tiltas - didžiausias santvarinis plieninis Lietuvos tiltas.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6464>

1992 m. gegužės 7 d. uždarius Lyduvėnų geležinkelio stotį, kaimo tilto papėdėje gyvenimas pastebimai sulėtėjo, tapo tylesnis. 2001-2005 metais šis istorijos-technikos paminklas remontuotas, buvo stiprinami tilto elementai, rekonstruoti mazgai, tiltas perdažytas, įrengti apžiūros laiptai. Lyduvėnų geležinkelio tiltas Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu 2008 m. vasario 13 d. Nr.155 paskelbtas Kultūros paminklu. Geležinkelio tiltas per Dubysą – pagrindinis Lyduvėnų miestelio akcentas. Lyduvėnų apylinkės patenka į Dubysos regioninio parko Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinį. Dubysos regioninio parko kraštovaizdžiui tiltas suteikia išskirtinumo¹⁸³.

Senasis *Mažeikių geležinkelio tiltas* virš Ventos upės yra tarsi užmirštas. Šioje vietoje pirmasis geležinkelio tiltas¹⁸⁴ per Ventą pastatytas 1904-1905 m., jo liekanos matosi ir šiandien (po dabartiniu, naujuoju, prieš daugiau nei dešimtmetį pastatytu tiltu). Aplink Mažeikius tiek Pirmojo, tiek Antrojo pasaulinio karo metu vyko mūšiai.

¹⁸² Dalis trofėjinių santvarų buvo atgabenta iš Vokietijos. Medieną miškuose ruošė ne tik Lyduvėnų, bet ir aplinkinių rajonų gyventojai. Jie prisimena, kad tiltui buvo iškirsta pusė Šiluvos pušyno. Atramos buvo statomos viena šalia kitos, jas kryžiuojant. Ibid.

¹⁸³ Didžiausias Lietuvoje tiltas, savo papėdėje, glaudžia nedidelį ir jaukų Lyduvėnų miestelį, lankomą vandens turistų, žygeivių. Tiltu papėdėje įrengta apžvalgos aikštelė, informacinis stendas. Šiuo metu per tiltą pravažiuoja 5-6 traukiniai. *Lyduvėnai*. [žiūrėta 2011 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: http://dubysosrp.am.lt/VI/rubric.php?rubric_id=196

¹⁸⁴ Pirmasis geležinkelio tiltas per Ventą šioje vietoje pastatytas statant Liepojos-Romnų geležinkelį 1871-1873 metais per Mažeikius, Šiaulius, Radviliškį, Kaišiadoris, Vilnių, Naująją Vilnią ir Šumską (su šaka nuo Radviliškio iki Daugpilio) nutiesta Liepojos - Romnų geležinkelio linija, sujungusi derlingas Ukrainos sritis su uostu prie Baltijos jūros. Anksčiau tiltas vadinosi Pumpurų tiltu, nes buvo netoli Pumpurų geležinkelio stoties. Pastatyti dideli metaliniai tiltai per Ventą, Nevėžį ties Kėdainiais, Nerį prie Jonavos ir Vilnelę prie Naujos Vilnios. I - jo ir II - jo pasaulinių karų metu tiltai buvo susprogdinti, tačiau greitai buvo atstatomi. Kebeikis, H. [žiūrėta 2011 gruodžio 14 d.]. Prieiga internete: <http://www.niekonauro.lt/20110415/gelezinkelio-tiltas-per-ventos-upe>

Apie 1915 m. carinės Rusijos kariai, kovodami su vokiečiais tiltą susprogdino. 1918 m. pastatytas, naujas, vienas ilgiausių (70 m) to meto plačiojo vienvėžio geležinkelio tiltų.

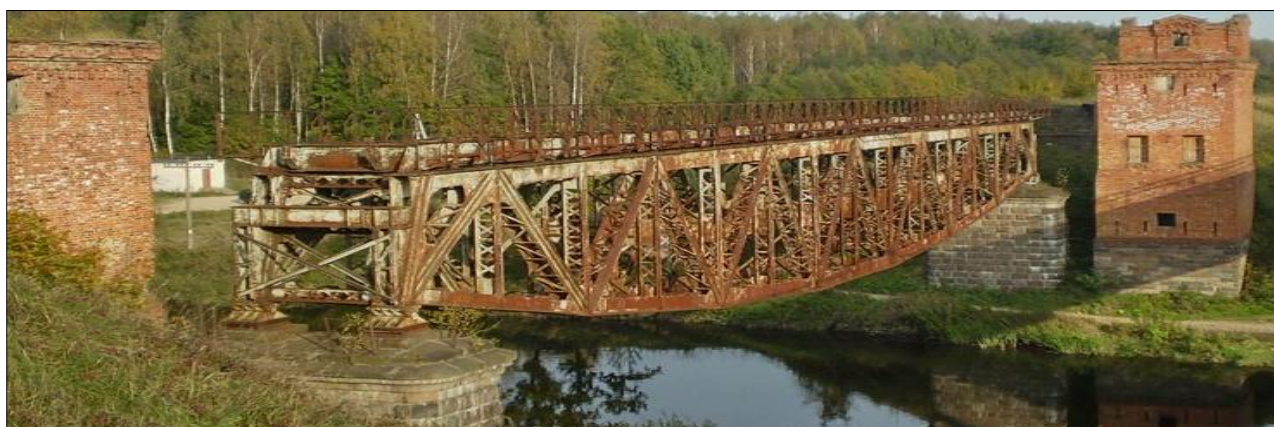
II pas. karo metu tiltas (geležinkelio Kužiai-Mažeikiai-Priekulė ruože) buvo labai stipriai saugomas, o jo strateginė svarba buvo itin didelė¹⁸⁵.



122 pav. Tiltu saugojimui buvo pastatyti du bokštai su visą perimetrą dengiančiomis šaudymo angomis

Internetinė prieiga: <http://www.niekonaujo.lt/20110415/gelezinkelio-tiltas-per-ventos-upe>

123 pav. Tiltas stovi greta naujojo, kuris pastatytas ant dar senesnio tilto liekanų



124 pav. Nebenaudojamas geležinkelio tiltas per Ventą netoli Mažeikių vertas dėmesio ir išsaugojimo.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=388152>

Gaila, kad kai kurie tiltai – praeities liudytojai, apleisti. Senieji tiltai, pastatyti praeito šimtmečio pradžioje dažniausiai yra su metalinėmis kniedytomis perdangomis ir akmeninėmis atramomis. Nuo XIX a. vidurio metalinėse konstrukcijose imta plačiai naudoti virintą metalą, kas leido naudoti ekonomiškесnius profilius. Tačiau efektyviausias metalinių konstrukcijų plėtros etapas prasidėjo tik XIX a. pabaigoje, kai atsirado efektyvesni lieto plieno gavybos būdai¹⁸⁶.

¹⁸⁵ Sienos yra išvarpytos kulų skylių. Dotai keturių aukštų, ant stogų pastatyti bokšteliai, gal būt tai buvo kulkosvaidžių lizdai.<...> Žmonės tiki, kad ten vaidenasi, vakarais galima išvysti kareivių vaiduoklius, išgirsti šūvių garsus. Gal tai tik mitas, o gal ir ne...tamsoje viskas atrodo ištis baisiai ir šiurpulingai. Vieta ištis įspūdinga ir tuo pačiu kažkuo itin neįauki. Senasis Mažeikių geležinkelio tiltas. [žiūrėta 2012 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.apleisti.lt/2010/02/senasis-mazeikiu-gelezinkelio-tiltas/>

¹⁸⁶ Tuganauskas, Gediminas. *Lietuvos geležinkelio tiltai. // Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1. P. 21.

4. TILTŲ STATYBA XX a. NEPRIKLAUSOMOJE LIETUVOJE, SOVIETMETYJE IR DABARTINIAIS LAIKAIS

Susikūrus Nepriklausomai Lietuvos valstybei 1918 m., įsigalėjo gelžbetoninių pastatų statyba, daug pastatyta tiltų Lietuvos keliuose, kuriuos projektavo ir statė žymūs Lietuvos specialistai inžinieriai *V. Rėklaitis*, *P. Markūnas*, *P. Vileišis* ir kt., mokslus baigę Vakaruose. Plačiau naudoti gelžbetoninių tiltų statybą buvo pradėta apie 1930 metus. Nuo 1948 metų geležinkelio tiltams buvo pradėtos naudoti įtempto gelžbetonio perdangos. Daugumos tiltų atramos yra eksploatuojamos iki šiol.

Po Lietuvos Nepriklausomybės paskelbimo, 1919 m. buvo nuspręsta atidaryti Lietuvos Vilniaus universitetą (tarp numatytų studijuojamų dalykų buvo ir architektūra), tačiau dėl Vilniaus okupacijos Vilniaus universiteto atidaryti nepavyko, 1919 m. Vilniuje buvo atidarytas lenkiškasis Stepono Batoro universitetas¹⁸⁷. Lietuvai netekus vienintelio universiteto, 1920 m. Kaune buvo atidaryti Aukštieji kursai, kurie 1922 metais buvo reorganizuoti į Lietuvos universitetą, 1930 m. Lietuvos universitetui buvo suteiktas Vytauto Didžiojo universiteto vardas. Dauguma Aukštųjų kursų ir Lietuvos universiteto kūrėjų buvo baigę studijas Rusijos universitetuose ir jau dirbę Rusijos platybėse. Pvz. *Silvestras Grinkevičius* (1871-1942) baigė Sankt-Peterburgo technologijos institutą (1898), dirbo Saratove, dėstė Astrachanės politechnikos institute. Grįžęs į Lietuvą dirbo Technikos fakulteto Tiltų ir geležinių konstrukcijų katedros docentu, vėliau - Technikos fakulteto dekanu, Tiltų katedros vedėju, parašė kelis vadovėlius. *Pranas Markūnas* (1873-1964), baigęs Sankt-Peterburgo technologijos institutą 1898 m., dirbo Jenakijeve, Saratove. 1923-1940 m. dirbo privatdocentu Lietuvos universitete, vėliau VDU. P. Markūnas suprojektavo ir vykdė techninę statybos priežiūrą keliasdešimties tiltų per svarbiausias Lietuvos upes. Jo suprojektuoti tiltai buvo patikimi, gražūs, tobulos konstrukcinės sandaros. Inžinierius P. Markūnas yra laikomas gelžbetonio pirmtaku Lietuvoje, panaudojęs gelžbetoninius cilindrinis kevalus denginiams¹⁸⁸.

Taigi, statybos inžinieriai buvo pradėti ruošti jau Aukštuosiuose kursuose, o vėliau universitete Technikos fakultete Kaune. 1940 m. Vytauto Didžiojo universiteto Technikos fakultetas buvo pertvarkytas į du - Statybos ir Technologijos fakultetus. Statybos mokslo studijos Vilniuje buvo atgaivintos tik 1956 metais, kai pirmojo Kauno politechnikos instituto (KPI) rektoriaus profesoriaus *Kazimiero Baršausko* iniciatyva 1956 m. buvo įsteigtas šio instituto Vilniaus vakarinis skyrius¹⁸⁹.

¹⁸⁷ Nors šio universiteto Dailės fakultete buvo numatytos architektūros studijos, jos nebuvo įteisintos, todėl greitai laiku jos buvo visai uždarytos. *Statybos mokslo ir ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. Op. cit.

¹⁸⁸ Mačiulis, Algimantas. *Architektūra: Stiliai. Kompozicija. Menų sąveika*. Vilnius: VDA, 1997. P. 96.

¹⁸⁹ 1958 m. Vilniaus vakarinio skyriaus pirmuoju etatiniu dėstytoju pradėjo dirbti *Aleksandras Čyras*. Su jo vardu susijusi išsisa techniškųjų studijų Vilniuje epocha. 1960 m. įkuriama pirmoji *Statybos* katedra, laikoma visų Statybinio profilio fakultetų ir katedrų Vilniuje užuomazga. *Statybos mokslo ir ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. Op. cit.

1969 m. Kauno politechnikos instituto Vilniaus filialas buvo pertvarkytas į Vilniaus inžinerinį statybos institutą (VISI). Labai reikšmingas tik ką įkurtai aukštajai mokyklai buvo profesoriaus, technikos mokslų daktaro *Anatolijaus Rozenbliumo* atsikėlimas į Vilnių¹⁹⁰. Tarpukario Lietuvoje A. Rozenbliumas (1902-1973) buvo pripažintas kaip vienas geriausių statybinių konstrukcijų projektuotojų. A. Rozenbliumas – gelžbetonio tyrimų pradininkas Lietuvoje. Sukūrė gelžbetoninių konstrukcijų skaičiavimo teoriją, kuri pripažinta pasaulinio garso specialistų, parašė knygą „Mūrinės konstrukcijos“ (1956)¹⁹¹. Ypač jį išgarsino 1937 m. suprojektuotas ir 1938 m. pastatytas Alytaus tiltas per Nemuną, kuris buvo ne tik pats didžiausias gelžbetoninis tiltas Lietuvoje, bet ir Pabaltijyje¹⁹².

4.1. Tiltų statyba per pirmąjį nepriklausomybės dešimtmetį (1918-1930)

1918 m. paskelbus nepriklausomą Lietuvą, jau tų pačių metų pabaigoje įkurta Lietuvos plentų valdyba, kuri rūpinosi keliais ir tiltais. Jau per buvo pirmąjį nepriklausomybės dešimtmetį buvo kreipiamas didelis dėmesys tiltų statybai. Mediniai tiltai buvo keičiami gelžbetoniniais ir plieniniais¹⁹³. Buvo pradėti atstatinėti, karo metu sugriauti geležinkelio tiltai, taip pat pastatyti nauji dideli tiltai (didžiausias – 102 m ilgio ir 26 m aukščio tiltas per Salantos upės slėnį). Tuo metu naujų tiltų statybos bei sugriautų tiltų atstatymo projektus dažniausiai atlikdavo samdytos užsienio šalių projektinės organizacijos. 1924 m. pastatyti pirmieji gelžbetoniniai tiltai: 28 m ilgio, trijų šarnyrų arkinės sistemos statinys per Verknę Kruonio-Jiezno kelyje ir analogiškas tiltas per Šventąją ties Radiškiais; per Šešupę Marijampolėje; trijų šarnyrų skliautinis, dviejų briaunų statinys per Ančią Skaudvilėje (ilgis 37 m, plotis 7 m su 20 m ilgio tarpatramiu); nekarpytas trijų angų sijinis 43 m ilgio tiltas per Akmeną ties Pagramančiu, arkinis gelžbetoninis tiltas netoli Pasvalio per Mūšą ir daugelis kitų. Tai pirmojo įžymaus nepriklausomos Lietuvos tiltų projektuotojo *Prano Markūno* (1873-1964) projektai.

¹⁹⁰ 1990 m. Vilniaus inžinerinis statybos institutas buvo reorganizuotas į Vilniaus technikos universitetą. 1996 m. Universitetui buvo suteiktas Didžiojo Lietuvos kunigaikščio Gedimino vardas. Šiuo metu Statybos fakultete yra dešimt profilinių katedrų, viena iš jų - 2001 m. įkurta Tiltų ir specialiųjų statinių katedra. Tiksliau, tai atkurta katedra, nes 1922 m. įkūrus Lietuvos (vėliau Vytauto Didžiojo) universitetą, jame buvo įsteigta Tiltų katedra, kuri buvo uždaryta 1940 m. 1993 m. VGTU Statybos fakultetas buvo priimtas į Tarptautinę tiltų ir konstrukcijų inžinerijos asociaciją kolektyviniu nariu. Tikėtina, kad ateityje VGTU auklėtiniai projektuos ir statys tiltus ne tik Lietuvoje. Ibid.

¹⁹¹ *Žymūs Kauno žmonės: atminimo įamžinimas*. [žiūrėta 2012 m. kovo 20 d.]. Prieiga internete: <http://atminimas.kvb.lt/asmenvardis.php?asm=ROZENBLIUMAS%20ANATOLIJUS>

¹⁹² Ypatingą šlovę jis pelnė, kai per trumpą laiką gerai suprojektavo 1939 m. Lietuvoje vykusioms Europos krepšinio pirmenybėms Kauno Sporto halę. Nakas, Algimantas. *Profesoriaus Anatolijaus Rozenbliumo šimtosios gimimo metinės* [žiūrėta 2012 m. kovo 20 d.]. Prieiga internete: http://ausis.gf.vu.lt/mg/nr/2002/078/078_roz.htm

¹⁹³ Tiltų perdangos ir atramos gali būti daromos iš medienos, akmens, betono, gelžbetonio ir plieno. Lietuvoje tiltams statyti tinkamo akmens nėra, o mediena yra deficitinė ir neilgaamžė statybinė medžiaga. Todėl ilgalaikių tiltų perdangos statomos iš gelžbetonio arba plieno, o atramos iš gelžbetonio ir betono. Atsižvelgiant į tilto perdangos medžiagą, vadinamas ir tiltas, pavyzdžiui, plieninis, nors jo atramos ir gelžbetoninės arba betoninės. Tuganauskas, G. Op. cit.

Pagal projektavimo bei statybos darbų sudėtingumą ir tiltų ilgį, tiltai sąlygiškai yra skirstomi į: - mažus, kai tilto ilgis iki 25 m; - vidutinius, kai tilto ilgis nuo 25 m iki 100 m; - didelius, kai tiltas ilgesnis kaip 100 m (dideliais laikomi ir trumpesni kaip 100 m tiltai, jei jų tarptračiai ilgesni kaip 60 m).

Tiltas per Veiviržą kelyje Kaunas-Jurbarkas-Šilutė-Klaipėda, pastatytas 1921 m. Tai - originalios konstrukcijos metalinis, dviejų tarptračių tiltas. Tarptračio perdangą sudaro dvi kniedytos metalinės santvaros. Plieninė perdangos konstrukcija iš Pratt tipo santvarų kombinuota: su lygiagrečiomis juostomis ir tilto paklotu viduryje. Paklotą laiko sijynas: pagrindinės skersinės sijos ir ant jų išilgai tilto sukloti valcuoto plieno gaubtiniai elementai (stringeriai). Tarp skersinių sijų esantys „u“ formos tušti ruožai užpildyti tašytais akmenimis. Skersinės sijos priknydytos prie santvarų vertikaliuoju elementu. Tauras – masyvus, akmens mūro, viršutinė dalis – iš plytų mūro. Ramtai atviri, masyvūs iš akmens mūro. Galuose virš ramtų – masyvūs gelžbetoniniai statramsčiai.



125-126 pav. Tiltas per Veiviržą Šilutės rajone, pastatytas 1921 m.
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Tiltas per Miniją kelyje Kaunas-Jurbarkas-Šilutė-Klaipėda, pastatytas 1921 m. Tiltas dviejų tarptračių, 79,3 m ilgio, sudarytas iš dviejų kniedytų santvarų (viršutinė juosta lanko pavidalo, apatinė – horizontali, standi). Krantinės atramos (ramtai) ir tarpinės atramos (taurai) iš akmens mūro.



127 pav. Tiltas per Miniją, pastatytas 1921 m.

Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Iki 1940-ųjų inžinierius Pranas Markūnas, kilęs š Anykščių krašto, suprojektavo ir pastatė arti dviejų dešimčių tiltų: keturis per Šventąją, keturis per Nevėžį, aštuonis per Šešupę, taip pat per Miniją ties Gargždais, per Nemuną ties Prienais. Jis buvo vienas pirmųjų lengvų, plonasienių gelžbetoninių konstrukcijų pastatams kūrėjų, vadintas net „betono karaliumi“¹⁹⁴. Deja, nevisi P.Markūno projektuoti tiltai išliko - vieni susprogdinti karo metu, kiti pakeisti ar rekonstruoti po karo. 1925 m. Panevėžyje pastatytas gelžbetoninis trijų angų **"Laisvės" tiltas**, kuriam P. Markūnas suprojektavo fermas. Fermų sistema – parabolinės arkos su stygomis. Arkų aukštis – 5 m, tilto bendras plotis 8 m, ilgis – 76,8 m. "Laisvės" tiltas su didžiulėmis arkomis atrodė įspūdingai, tačiau sovietmečiu, platinant kelią, tiltas buvo nugriautas.



128 pav. P. Markūno projektuotas Panevėžio „Laisvės“ tiltas.

Internetinė prieiga: <http://arcibo2010.blogspot.com/2011/03/panevezys-laisves-tiltas.html>

Tiltas per Mūšą netoli Pasvalio P. Markūno suprojektuotas ir pastatytas 1927 m. arkinis gelžbetoninis tiltas - didingas statinys, technikos paminklas. Tiltu atidarymo iškilmėse dalyvavo Lietuvos prezidentas Antanas Smetona, todėl tiltas kartais vadinamas jo vardu¹⁹⁵. Šis tiltas XX a. pabaigoje buvo rekonstruotas: paaukštintos tilto gelžbetoninės atramos jungiančios gelžbetonio sijos. Senosios sijos buvo nuardytos – numuštos ir nupjauta armatūros geležis, o vietoje jų uždėtos metalinės atramų jungtys, gerokai aukštesnės (apie 0,5 m). Tiltas, kad ir rekonstruotas, perdažytas, tačiau išlaikė pirminę išvaizdą¹⁹⁶. Kultūros vertybės kodas S16.



129 pav. Tiltas per Mūšą, pastatytas 1927 m. 130 pav. Arkinis gelžbetoninis tiltas per Mūšą ties Pasvaliu dabar.
Internetinė prieiga: <http://www.ziemgala.lt/lt/siaures-lietuvos-kulturos-paveldas-dabartis/siaures-lietuvos-istorijos-ir-kulturos-paveldas-dabartis-1/technikos-vertybes>

¹⁹⁴ Iš Vaižganto tilto Žaliojoje liko tik prisiminimas. [žiūrėta 2012 m. kovo 24 d.]. Prieiga internete: http://www.xxiamzius.lt/numeriai/2011/10/26/gkras_01.html

¹⁹⁵ Tiltu atidarymo iškilmės plačiai aprašė to meto spauda, tarp kitko kandžiai pastebėjusi, jog po "apeigų "Blaivybės" arbatinėje vietos savivaldybė suruošė "neblaivių užkandą", kurios metu pasakyta daug kalbų". Vasiliauskaitė, Laura, Juknevičius, Petras. *Panevėžio apskrities tiltų inžinierius Pranas Markūnas*. [žiūrėta 2012 m. kovo 19 d.]. Prieiga internete: <http://www.panrs.lt/leidiniai/markunas.htm>

¹⁹⁶ Po iškilmų pietavo ant Mūšos kranto esančioje Paliūnų sodyboje. Prie tilto buvo pritvirtinta lentelė, kad tiltas – Antano Smetonos vardu. Sovietmečiu lenta nuimta ir tiltas imtas vadinti kaimo – Ustukių – vardu. *Pasvalio krašto muziejus*. [žiūrėta 2012 m. kovo 24 d.]. Prieiga internete: <http://www.pasvaliomuziejus.lt/index.php?cid=164>

Tiltas per Šventąją ties Žaliaja buvo vienas iš šio garsaus inžinieriaus darbų. Apmaudu, kad 2011 m. iš lengvų gelžbetoninių konstrukcijų kūrėjo Prano Markūno projektuoto ir prieškario metais statyto tilto liko tik prisiminimas. Uteniškiai dar mena Juozo Tumo-Vaižganto¹⁹⁷ vardu pavadintą tiltą, kurį puošė skulptoriaus Juozo Zikaro bareljefai: vienoje pusėje Vaižganto portretas, antroje – ant žirgo šuoliuojantis Vytis. Sovietmečiu tiltą vadinti Vaižganto tiltu buvo uždrausta, bareljefai buvo nuplėšti ir sunaikinti. Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę¹⁹⁸, tiltui grąžintas Vaižganto vardas, vėl sumontuoti bareljefai. Tiltas dar buvo pakankamai tvirtas ir saugus, esant



mažesniajam transporto srautui, dar galėjo sėkmingai tarnauti ne vieną dešimtmetį, tačiau dabartinio eismo intensyvumo sąlygomis jis jau nebeatitiko šiuolaikinių reikalavimų – buvo per siauras, transporto priemonės ant jo vargiai galėjo prasilenkti¹⁹⁹.

131 pav. Toks tiltas Žaliojoje buvo daugelį dešimtmečių, iki 2011 m.
 Internetinė prieiga: http://www.xxiamzius.lt/numeriai/2011/10/26/gkras_01.html

Nepriklausomoje Lietuvoje nemažai tiltų pastatyta per Šešupę – didžiausią Sūduvos krašto upę bei jos intakus. 1925-1926 m. pagrindiniuose keliuose į Kalvariją (*Kumelionių tiltas*) ir Vilkaviškį (*Tarpučių tiltas*) Plentų ir vandens kelių valdyba vietoj buvusių medinių pastatė naujus gelžbetoninius tiltus per Šešupę. Naujieji tiltai buvo ne tik modernių tuo metu gelžbetonio konstrukcijų, bet ir gerų architektūros formų. Jų autorius – taip pat Kauno inžinierius Pranas Markūnas. 1929 m. pastatytas tiltas per Kirsnos upę Alytaus-Simno-Kalvarijos kelyje – Valstybės saugomas kultūros paveldo objektas. Šiuo laikotarpiu nutiesti trys tiltai Kaune: inžinieriaus Petro Vileišio tiltas per Nerį (1929), Panemunės (1928) ir Vytauto Didžiojo (1930) tiltai per Nemuną.

¹⁹⁷ Prieškario metais statytas Žaliosios tiltas per Šventąją buvo pavadintas lietuvių literatūros klasiko kanauninko Juozo Tumo-Vaižganto vardu. Vaižgantas ne kartą lankėsi šiame kaime pas giminaičius, kuriuos paskatino pastatyti Žaliojoje ir paminklą Lietuvos Nepriklausomybės garbei. Ibid.

¹⁹⁸ 1988 metų rugpjūčio 19-ąją Žaliojoje šalia tilto įvyko Svėdasų krašto žmonių ir iš svetur atvykusiųjų sambūris, skirtas labai prasmingam tikslui. Tą dieną po ilgos pertraukos tiltui vėl buvo sugrąžintas Vaižganto vardas, o ant tilto buvo pašventinti vėl sumontuoti bareljefai. Tiesa, tuomet pagal išlikusius skulptoriaus Juozo Zikaro eskizus buvo pagaminti ir pritvirtinti abiejose tilto pusėse du vienodi bareljefai su Vaižganto atvaizdu. Mintimis tuomet upės pakrantėje šalia tilto dalijosi profesorius Česlovas Kudaba, išėivijęs dailininkas Kazimieras Vytautas Jonynas, Dailės muziejaus direktorius Romualdas Budrys, rašytojas Juozas Baltušis, menininko Juozo Zikaro dukra Alytė Zikaraitė ir kiti šviesuoliai, kurių dėka į gyvenimą tuomet sugrįžo tiesa, ir Žaliosios tiltas vėl visus galėjo pasitikti ir palydėti su Vaižganto atvaizdais. Deja, deja... Po kelių metų tais bareljefais „susidomėjo“ spalvoto metalo vagiškiai (o gal ir kokie kolekcionieriai). Vietoje pavogtų Vaižganto bareljefų tilte liko žiojėti tiktai didelės skylės. Su tomis skylėmis tiltas sulaukė remonto dienos... Ibid.

¹⁹⁹ Senąjį tiltą koku nors būdu išplatinti, primontuojant papildomas konstrukcijas būtų buvę nesaugu. Kad šis tiltas yra labai tvirtas, kokybiškas, pastatytas rimtų meistrų, įsitikino darbuotojai iš betono konstrukcijų demontavimo firmos, kai pradėjo atlikti ardymo darbus. Šalia senųjų masyvių gelžbetonio polių į sraunios Šventosios dugną buvo kalami, montuojami nauji, o ant jų sumontuotas tiltas taps gerokai platesnis už senąjį, atitiks visus šiuolaikiniams tiltams keliamus reikalavimus. Ibid.

Kumelionių tiltas per Šešupę Marijampolėje, Sankt-Peterburgo – Varšuvos plente, kelyje Kaunas-Marijampolė-Suvalkai, pastatytas 1926 m. Gelžbetoninis (P. Markūno projektas) tiltas (68,25 m ilgio) turi dvi trijų šarnyrų (šarnyrai – švininės plokštės) arkas, kurių anga po 25 m su viršskliautiniu statiniu iš kolonų ir briaunosios plokštės. Skerspjūvyje pastatytos 5 kolonos per 1,5 m viena nuo kitos, išilgai tilto tarp kolonų eilių tarpas – 2,4 m. Skliautų armatūra susideda iš 44 strypų. Tiltu tauras ir atramos pastatyti ant polių.



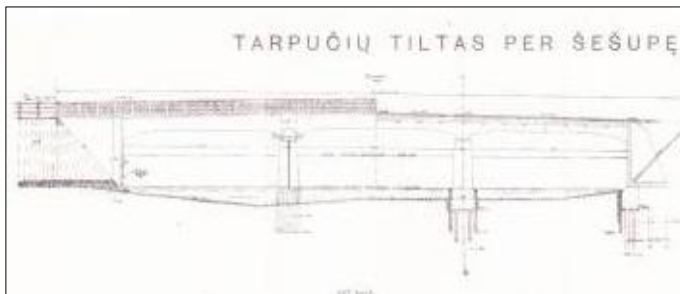
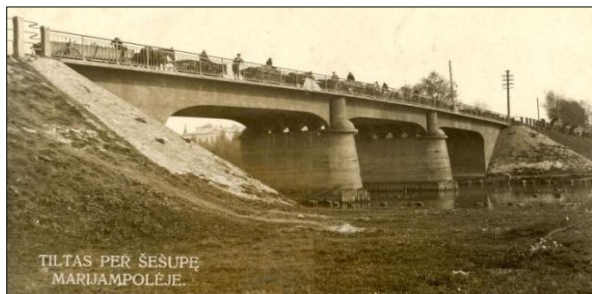
132 pav. Kumelionių tiltas per Šešupę Marijampolėje, statytas 1926 m.

Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

133 pav. Kumelionių arkinio tilto fasadas ir išilginis pjūvis.

Brėžinio kopija iš inžinieriaus J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji dalis „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“.

Tarpučių tiltas Marijampolėje per Šešupę kelyje Marijampolė-Vilkaviškis-Kybartai, pastatytas 1926 m. Atramos gelžbetoninės, monolitinės masyvios, tilto ilgis – 68 m. Taurai ir ramtai pastatyti ant polių. Tiltas trijų tarpatramių, skerspjūvyje 5 nekarpytos sijos, kas 1,5 m viena nuo kitos. Tiltas gražus, lengvos formos ir tinka miestui.



134 pav. Tarpučių tiltas per Šešupę Marijampolėje, statytas 1925-1926 m.

Internetinė prieiga:

<http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8520&page=5>

135 pav. Tarpučių tilto brėžinio kopija iš inž. J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji dalis „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“.

Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Tiltas per Šešupę kelyje Vinčai-Pilviškiai-Vilkaviškis, pastatytas 1926 m. pagal P. Markūno projektą. Tiltas gelžbetonis, nekarpytos gembinės sistemos, 57,3 m ilgio. Tiltu krantinės atramos – ramtai poliniai, o tarpinės atramos – taurai – masyvios monolitinės. Per karą sugriautas, atstatytas 1959 m. pagal pirminį projektą.



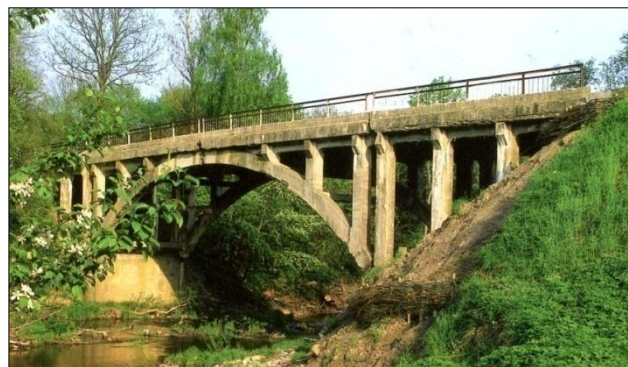
136 pav. Tiltas per Šešupę ties Pilviškiais, statytas 1926 m.

Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Tiltas per Ančią prie Skaudvilės - monolitinio gelžbetonio arkinis, trijų šarnyrų tiltas, pastatytas 1926 m. kelyje Šiauliai-Tauragė. Tiltlo ilgis 41 m aukštis – 9 m. Karpyta briaunuota monolitinė plokštė per gelžbetonines kolonas remiasi į masyvius pamatus (1 ir 3 tarpatramis) ir į dvi arkas (vidurinis tarpatramis), kurios tarpusavyje sujungtos skersiniais gelžbetoniniais ryšiais. Skliautas trijų plieninių šarnyrų, padarytas iš dviejų atskirų briaunų. Viršskliautinis statinys susideda iš kolonų ir briauninės plokštės. Tiltlo kūgio šlaitai sutvirtinti lauko akmenimis. Krantinės atramos – monolitiniai ramtai su gelžbetoniniu anstatu – estakada. Šį tiltą taip pat projektavo Pranas Markūnas.

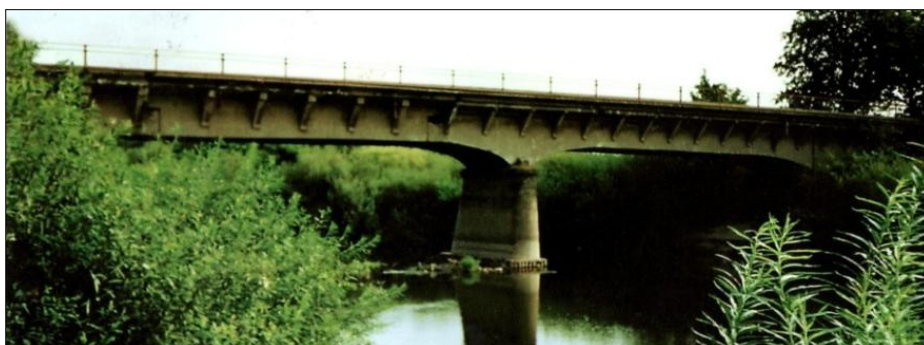


137 pav. Tiltas per Ančią prie Skaudvilės apie 1931 m.
Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



138 pav. Tiltas per Ančią prie Skaudvilės šiandien.
Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Tiltas per Miniją Gargžduose, pastatytas 1929 m. – monolitinio gelžbetonio tiltas su intarpinėm sijom (Gerberio šarnyrais). Projektą parengė ir statybą prižiūrėjo Pranas Markūnas. Tiltas yra 80 m ilgio, trijų tarpatramių ir dviejų gembų po 7 m ilgio. Kabančioji dalis - 14,8 m ilgio. Tiltas turi dvi pagrindines sijas, tarp kurių yra dar viena – standumo sija, jas riša skersinės sijos. Tiltlo galuose – rėminė konstrukcija, nuo vidurinių atramų tiltas įgauna Gerberio konstrukcijos



139 pav. Tiltas per Miniją Gargžduose, pastatytas 1929 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

elementus. Atramų pamatai dėl blogo grunto pastatyti ant polių. Per II pasaulinį karą susprogdinta pusė tiltlo ir dvi atramos, atstatytas 1954 m.

Labiausiai nusipelnęs to meto tiltų projektuotojas Pranas Markūnas prisidėjo beveik prie visų monolitinių gelžbetonio tiltų statybos²⁰⁰.

²⁰⁰ Viršilas, Vytautas. *Lietuvos tiltai*. Vilnius: R. Paknio leidykla, 1998. P. 9.

Kito lietuvių tilto projektuotojo ir statytojo *V. Rėklaičio* suprojektuotas ir 1929 m. pastatytas originalios konstrukcijos sijinis santvarinis plieninis ***tiltas per Mūšą Saločiuose*** (Pasvalio r.), tebenaudojamas iki šių dienų. Abipus Mūšos upės gyvenančius salotiškius sujungia tiltas, tarpukaryje atvežtas iš Kauno²⁰¹. 1933 m. tiltui suteiktas Dariaus ir Girėno vardas. Kultūros vertybės kodas S17. Šis tiltas Saločių miestelio įžymybė. 1997 m. medinis tilto paklotas pakeistas gelžbetonine plokšte su mediniais šaliteljais. Tiltas iš naujo iškilmingai atidarytas. Tiltas 111 m ilgio, trijų tarpatramių, su metalinių santvarų perdanga. Kiekviename tarpatramyje – dvi 36 m ilgio santvaros, apačioje sujungtos skersinėmis sijomis. Sujungimai kniedyti. Krantinės atramos – ramentai iš monolitinio gelžbetonio, kaip ir tarpinės atramos – taurai.



140 pav. Tiltas per Mūšą Saločiuose 1929. /*V. Rėklaičio projektas*/ **141 pav. Tiltas per Mūšą Saločiuose dabar.**
Iš Biržų krašto "Sėlos" muziejaus fondų Internetinė prieiga: <http://www.valstietis.lt/Pradzia/Naujienos/Svietimas.Kultura/Miestelenus-potvyniai-paversdavo salieciais>

Prezidento Kazio Griniaus tiltas per užliejamas pievas netoli Šilutės, kelyje Šilutė–Rusnė, ties Žalgirių kaimu, dar vadinamas Šlažų tiltu, pastatytas 1926 m. 1926 m. vasarą į naujo tilto atidarymo iškilmes buvo atvykęs tuometinis Lietuvos prezidentas Kazys Grinius, 1990 m. prie tilto buvo atidengta memorialinė lenta. Masyvus gelžbetoninis tiltas turi 13 lėkštų arkų. Tokios konstrukcijos tiltų Lietuvoje yra nedaug, o pastaruoju metu visiškai nestatomi. Tiltas gražiai dera prie pajūrio karštovaizdžio.



142 pav. Kazio Griniaus tiltas per užliejamas pievas netoli Šilutės.
Internetinė prieiga: <http://www.nemunodelta.lt/16983/kultura/architekturos-vertybes.html>

²⁰¹ Tarpukariu šis, įspūdį paliekantis tiltas į Saločius buvo dalimis atvežtas iš Kauno ir pavadintas Dariaus ir Girėno vardu. Miestelio gyventojai tvirtina, kad tiltas buvo didelis, tad per Mūšą pakakę pusę jo. Kita tilto pusė nukeliavusi į kažkurį kitą šalies miestelį. Miestelėnus potvyniai paversdavo saliečiais [žiūrėta 2012 m. balandžio 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.valstietis.lt/Pradzia/Naujienos/Svietimas.Kultura/Miestelenus-potvyniai-paversdavo salieciais>

Tiltas per Kirsną (Kirsnos upė – dešinysis Šešupės intakas) kelyje Alytus-Simnas-Kalvarija, pastatytas 1929 m. Tiltas gelžbetoninis arkinis, dviejų tarpatramių, su važiuojamąja dalimi viršuje. Kartu su ramtais tilto ilgis 55 m, arkiniai tarpatramiai po 20,65 m, trišarnyrių arkų aukštis nuo stygos – 4 m, šoninės arkų sienelės padarytos iš monolitinio gelžbetonio, jų storis – 0,4 m. Nuo arkos skliautų vanduo nuleidžiamas per įrengtus šulinėlius, jų yra po vieną kiekviename

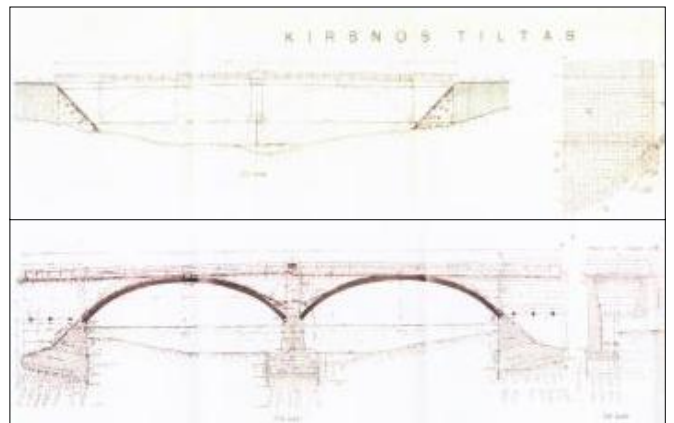


skliaute. Arkų (skliautų), ramtų bei taurų tuštumos užpildytos žvyro – grunto mišiniu, ant kurio buvo įrengtas akmens grindinys. Arkų šarnyrai įrengti iš 20 cm storio švino plokščių. Tiltu galuose ant ramtų įrengtos – 6,17 m ilgio sienutės. Krantinės atramos – ramtai ir tarpinė atrama – tauras iš monolitinio gelžbetonio. Kirsnos tiltas yra Valstybės saugomas kultūros paveldo objektas.

143 pav. Valstybės saugomo kultūros paveldo objekto ženklas ant Kirsnos tilto. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



144-145 pav. Tiltas per Kirsną anksčiau ir dabar. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



146 pav. Tiltas per Kirsną, pastatytas 1929 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

147 pav. Kirsnos arkinio tilto fasadas ir pjūvis. Iš J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji dalis „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“.

Iki XX a. trečiojo dešimtmečio pabaigos Kaune nebuvo kapitalinių tiltų per Nemuną ir Nerį, tik metalinis geležinkelio tiltas. Kiekvieno pavasarinio potvynio metu Aleksoto, Panemunės ar Vilijampolės gyventojams buvo pavojus likti atskirtiems nuo miesto, nes nepatvarius medinius tiltus galėjo nunešti ledai. 1928–1930 m. Kaune buvo pastatyti 3 modernūs metaliniai tiltai: 1928 m. atidarytas *Panemunės tiltas*, 1929 m. – *Petro Vileišio tiltas* (tarp Senamiesčio ir Vilijampolės), o 1930 m. – *Vytauto Didžiojo tiltas* (tarp Senamiesčio ir Aleksoto).

Panemunės tiltas – šešių angų sijinis metalinis tiltas per Nemuną Kaune, jungiantis Žemuosius Šančius ir Panemunę. Tiltlo ilgis 208 m. 1916 m. vokiečių kariuomenė tarp Panemunės ir Šančių buvo pastačiusi pirmąjį laikiną medinį tiltą - septynių lengvo tipo santvarų po 37 m ilgio ant medinių polių. 1927 m. apie 50 m aukščiau senojo tilto pradėta naujo tilto statyba. 1928 m. balandžio 1 d. pavasarinio potvynio metu viena betoninė atrama nugriuvo, į upę nukrito dvi metalinės santvaros. Vietoje dviejų santvarų pagaminta viena ilgesnė. Užbaigtas statyti tiltas turėjo penkias senąsias trumpesnes ir vieną 72 m ilgio santvarą. Viso tilto ilgis buvo 258 m, plotis 9,5 m. Sulankstytos Panemunės tilto santvaros vėliau buvo išardytos, ištiesintos ir panaudotos tiltui per Mūšos upę Saločiuose²⁰². 1941 m. birželio 23 d. atsitraukianti sovietų kariuomenė tiltą susprogdino. Vokiečių okupacijos metais gyventojai naudojosi laikinu pontoniniu tiltu. Iki 1947 m. Panemunės



gyventojai miestą pasiekdavo valtimis ir keltu, vėliau įrengtas kabantis tiltas pėstiesiems. 1954 m. pradėti sugriauto tilto atstatymo darbai - ant senųjų, šiek tiek perdarytų, atramų buvo pastatytas dabartinis gelžbetoninis tiltas. Darbai galutinai baigti 1957 m.

148 pav. Senasis Panemunės tiltas per Nemuną Kaune.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=407&page=57>

Šiuo metu Panemunės tiltą planuojama perstatyti toje pat ašyje, iš septynių atramų paliekant penkias. Naujasis Panemunės tiltas bus išplatintas iki keturių eismo juostų, ant rekonstruotų atramų bus įrengta nauja perdanga²⁰³.



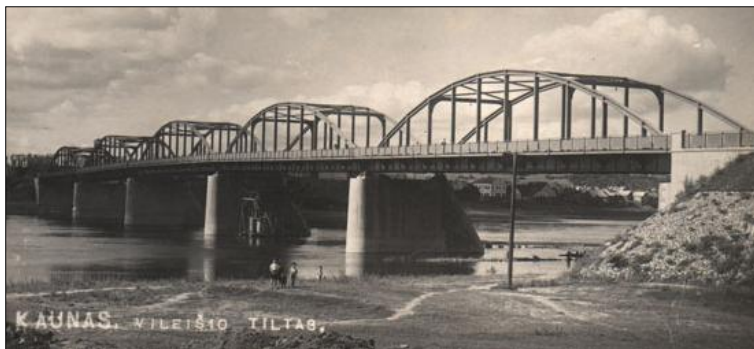
149 pav. Panemunės tiltas Kaune, 2010. Internetinė prieiga:

<http://kauno.diena.lt/dienrastis/miestas/panemunes-tiltas-sulauksime-dar-vienos-griuties-209188#axzz1sFbv5Tp4>

²⁰² Kebeikis, Henrikas. *Panemunės tiltas // Keturi ratai*, 1998. Nr.10. P 14-15.

²⁰³ Planuojama, kad tilto rekonstrukcija bus pabaigta 2014 metų vasarą. Širvinskas, Tadas. *Panemunės tiltas: sulauksime dar vienos griūties?* // Kauno diena, 2009 m. kovo 28 d.

Petro Vileišio tiltas per Nerį Kauno senamiestyje - pirmas didelis tiltas, kurį pastatė Nepriklausomos Lietuvos valdžia, atidarytas 1929 m. spalio mėn. 30 d. Prezidento Antano Smetonos pasiūlymu Vilijampolės tiltas pavadintas inžinieriaus Petro Vileišio vardu²⁰⁴. 1929 m. pastatytą tiltą sudarė penkios arkinės santvaros, pagrindinės dalys atgabentos iš Danijos. Tiltlo ilgis 267,25 m, plotis – 12,70 m. Važiuojamoji dalis išklota keturkampiais granito akmenimis, šaligatviai



– asfalto sluoksniu²⁰⁵. Tiltas prastovėjo iki 1944 m., kai jį susprogdino atsitraukdama vokiečių kariuomenė; rusų kariuomenė pastatė laikiną medinį arkinį tiltą, o 1960 m. sovietų valdžia pastatė stacionarų metalinį tiltą, tebestovintį iki šiol.

150 pav. P. Vileišio (Vilijampolės) tiltas Kaune. 1929 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=407&page=57>

2008 m. tiltas rekonstruotas, tiltui grąžintas P. Vileišio vardas. Abiejuose tilto galuose įmontuotos atminimo lentos. Tiltlo ilgis – 291 m, plotis – 14 m. Remonto metu buvo suremontuotos ir perdažytos metalinės tilto konstrukcijos. Po remonto pasikeitė tilto svoris – sunkūs ketaus turėklai, svėrę apie 60 t buvo pakeisti lengvesniais, apie 23 t sveriančiais turėklais.



151 pav. Rekonstruotas P. Vileišio tiltas per Nerį Kaune, 2008. Internetinė prieiga:

<http://lt.lt.allconstructions.com/portal/index/article/7013/suremontuotas-tiltas-vel-sujungs-vilijampole-su-kauno-centru>



Kauno metalinis **Vytauto Didžiojo** tiltas, iškilmingai atidengtas 1933 m., minint LDK valdovo 500 metų mirties metines. Tiltas susprogdintas besitraukiančios rusų kariuomenės 1941 m. birželio mėn.

152 pav. Vytauto Didžiojo tiltas 1930 m. Jokūbo Skrinkos fotografija iš albumo „Vytauto Didžiojo 1930 m. Kaunas“. Iš A.Burkaus rinkinio.

²⁰⁴ Šis vardas atrodo labiausiai tinkamas šiam tiltui, nes pats Petras Vileišis kai kuriuos savo raštus pasirašinėdavo „Neries“ vardu; jis pats kaip inžinierius yra pastatęs 1904 m. geležinkelio tiltą per Nerį ties Jonava. Viršilas, Vytautas. *Tiltai ir vardai // Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1. P. 40.

²⁰⁵ Statyba kainavo 3 355 000 litų. *Petro Vileišio tiltas*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://ex.kaunas.lt/190?sid=4154>

1948 m. rusų kariuomenė, pasitelkusi vokiečių karo belaisvius, atstatė šį plieninį tiltą, tačiau iš buvusio dailaus arkinio tilto liko tik tiesios sijos ant atramų. Pražuvo ir vardas, tiltas ilgus metus buvo vadinamas Aleksoto tiltu. Istorinė šio tilto vertė yra ta, jog tai puikus XX a. vidurio statybos pavyzdys. Tiltas įdomus savo plieninėmis konstrukcijomis, kurias sudaro keturi tarpatramiai, perdengti aštuoniomis nekarpytomis sijomis, o vidurinioji dalis (iki rekonstrukcijos) – pakeliama laivams praleisti. 1995 m. tiltas įtrauktas į Lietuvos kultūros paveldo architektūros-technikos paminklų registrą. 2005 m. tiltas kapitaliai remontuotas, 2008 m. tiltui oficialiai grąžintas Vytauto Didžiojo vardas. Unikalus objekto kodas: 11627. Fasadų architektūrinis sprendimas - retrospektyvinis neoklasicizmas; betoniniai pilonai su parapetais, padengti rustuotu granitiniu tinku²⁰⁶.



153 pav. Vytauto Didžiojo tiltas po remonto 2008 m.

Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=11627>

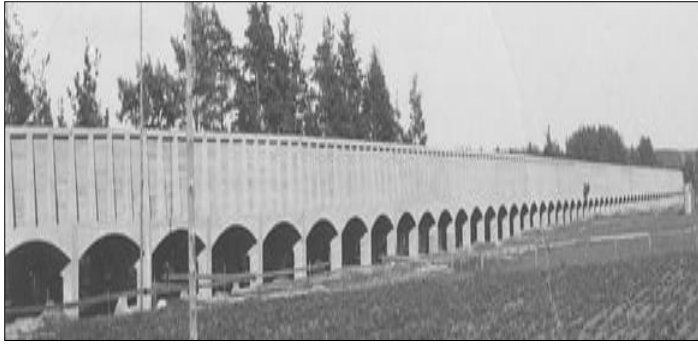
4.2. Tiltų statyba per antrąjį nepriklausomybės dešimtmetį (1930-1940)

Daug tiltų suprojektuota ir pastatyta 1934-1939 m. tiestame *Žemaičių plente* (tiltai per Nevėžį, Dubysą, Miniją ir kt.). Jų techninis lygis nenusileido to meto analogiškos konstrukcijos statiniams užsienyje²⁰⁷. Antras pagal svarbą 170 km ilgio *Aukštaičių plentas* (Kaunas-Panevėžys-Biržai) pastatytas 1937-1940 m. Šio plento didelę dalį pastatė Kėdainių, Panevėžio ir Biržų savivaldybės (pagal to meto įstatymus sauskelių taisymą atliko vietos ūkininkai, iš kurių kiekvienam tekdavo vidutiniškai apie 300 m kelio).

Iki naujos rusų okupacijos Lietuvoje pastatyta apie 18 km bendro ilgio tiltų, kainavusių daugiau kaip 20 mln. Lt. Dailūs metaliniai tiltai atsirado Seredžiuje per Dubysą; Raudondvaryje ir gelžbetoninis tiltas Babtuose per Nevėžį, Anykščiuose ir Ukmergėje per Šventają, du tiltai Marijampolėje ir vienas Slabaduose per Šešupę. 1937 m. pradėtas statyti stambus gelžbetoninis tiltas per Nemuną Prienuose (P. Markūno projektas), o nepriklausomybės metus vainikavo modernus gelžbetoninis tiltas per Nemuną Alytuje – jauno gabaus konstruktoriaus *Anatolijaus Rozenbliumo* projektas. Tuo metu tai buvo vienas moderniausių statinių Pabaltijyje. V. Kudirkos tiltas per Šešupę – vienas svarbesnių objektų Kudirkos Naumiestyje.

²⁰⁶ *Aleksoto tiltas*. Kultūros vertybių registras. [žiūrėta 2012 m. balandžio 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=11627>

²⁰⁷ Bertašius, A. Op. cit.



Grigiškių akvedukas. 1930 metais Grigiškių popieriaus fabriko savininkas *Grigas Kurecas* pastatė unikalų technikos paminklą Lietuvoje -gelžbetoninį Grigiškių akveduką (projekto autorius *P. Pranulis*). Tai buvo naujoviškas technologinis įrenginys vandeniui tiekti²⁰⁸.

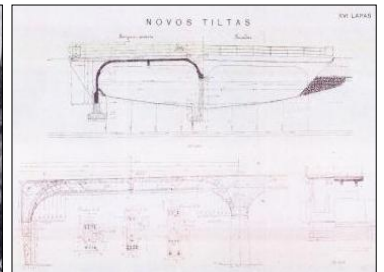
154 pav. Grigiškių akvedukas, 1935 m. Internetinė prieiga: <http://www.heritage.lt/kpip/grigiskes.htm>

Pirminė akveduko paskirtis buvo ta, kad didžiuoju kanalu ir akveduku tekantis vanduo buvo naudojamas hidroelektrinei. Mažasis kanalas tiekė vandenį į fabriką, popieriaus gamybai, o taip pat buvo naudojamas vandens lygiui reguliuoti. Išlikęs akvedukas ir didysis bei mažasis kanalai - užtvankų liekanos. Gelžbetonio statinio ilgis – 800 m; skerspjūvis – 4,7 x 2,8; kanalas ir užtvanka – 8 metrai; kanalas su pylimu – 8 metrai. 1997 m. Grigiškių akvedukas įtrauktas į kultūros vertybių sąrašą, kodu S 489 ir paskelbtas istoriniu, technologiniu ir architektūriniu paminklu. Toks akvedukas yra vienintelis Lietuvoje. Šiuo metu akvedukas naudojamas ne pagal paskirtį: apatinėje arkinėje akveduko dalyje įrengti garažai; viršutinėje nutiestos šiluminės trąšos²⁰⁹.



155 pav. 1930 metais statytas gelžbetoninis akvedukas šiandien. Internetinė prieiga: http://www.heritage.lt/kpip/grigiskes_kursai.htm

Tiltas per Novą (dešinysis Šešupės intakas) kelyje Vilkaviškis-Kudirkos Naumiestis-Šakiai 1930 m. atidarytas rėminis, dviejų angų, nekarpytų sijų sistemos gelžbetoninis tiltas. Rėmų padai stovi ant šarnyrų, šarnyrai paprasti – iš geležies strypų. Sparnai padaryti be pamatų, bet armuoti ir prijungti konsolinio pavidalu prie sijų. Toks tiltas yra labai ekonomiškios konstrukcijos, jam reikia žymiai mažiau, negu paprastam sijiniam tiltui betono ir šis tiltas turi graikščią išvaizdą.



156 pav. Tiltas per Novą, pastatytas 1930m.

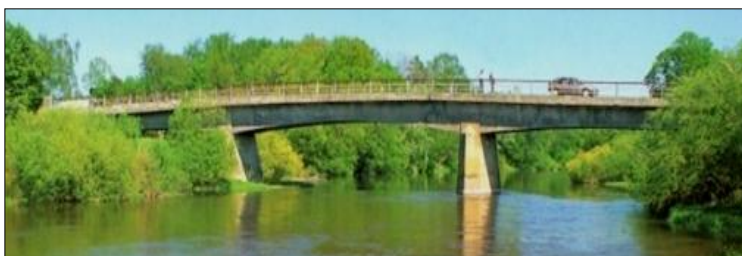
Iš *J. Gabrio* knygos „Sauskeliai“ II-oji d. „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

²⁰⁸ Grigiškėse buvo gautas net 25 m vandens kritimo aukštis ir pastatytos dar dvi po 1000 AG galingumo vandens turbinos. *AB „Grigiškės“ istorinė apybraiža*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.heritage.lt/kpip/grigiskes.htm>

²⁰⁹ *Grigiškių akveduko trumpa istorija*. <http://www.grija.lt/?com=content&id=9>

Tiltai, anot istoriko E. Gudavičiaus, yra taurūs statiniai. Tad, tiltui tikriausiai yra svarbu turėti savo oficialų vardą (pvz., Suomijoje visi tiltai turi vardus, juk jie, kaip ir žmonės turi savas biografijas..). Tauriems statiniams tinka ir taurūs vardai – gal todėl žymesni tiltai vadinami žymių žmonių vardais (viduramžiais tiltai buvo vadinami karalių ar kitų valdovų vardais). Vietovės, žmonės, istorija, netgi spalva – tai šaltiniai, iš kurių tiltai gauna gražius vardus.

Inžinieriaus Prano Stanaičio tiltas per Šešupę Slabaduose, pastatytas 1931 m. Projektą parengė Pranas Markūnas. Sijinis monolitinis gelžbetoninis nekarpytasis tiltas su intarpinėm sijom. Tiltas įdomus tuo, kad važiuojamosios dalies danga išgrįsta lauko akmenimis. Per II pasaulinį karą vienas tarpatramis buvo išsprogdintas, 1956 m. tiltas atstatytas pagal pirminį projektą. Šis tiltas pastatytas žemiečio *Prano Stanaičio* (nuo 1924 m. iki mirties (1936 m.) dirbo Susisiekimo ministerijoje eidamas įvairias pareigas) rūpesčiu, jis organizavo ir parūpino lėšų savo krašto tilto statybai per Šešupę simboliškai sujungdamas zanavykų ir kapsų žemes. Lietuvos Vyriausybės nutarimu 1996 m. suteiktas šiam tiltui P Stanaičio vardas, minint jo mirties 60-metį. Tiltas įtrauktas į Kultūros vertybių registrą, kultūros vertybės kodas S195.



157 pav. Prano Stanaičio tiltas per Šešupę Slabaduose /1931/.

Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

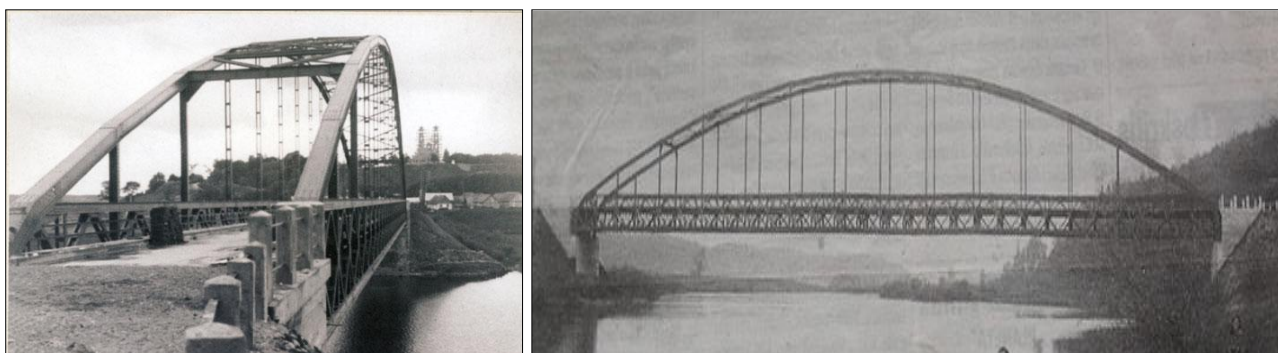


158;159;160 pav. Prano Stanaičio tiltą žyminti atminimo lenta. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011. Internetinė prieiga: <http://www.vilkaviskis.lt/go.php/lit/Klausuciu/119>



161 pav. P. Stanaičio tilto danga išgrįsta lauko akmenimis. 162 pav. P. Stanaičio tilto intarpinės sijos ir taurai. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Raudondvario tiltas per Nevėžį. Keliaujant iš vakarų į Kauną kelią pastodavo sekioji Neris su savo ištakose besiformavusiu salynu, kiek toliau gilus Nevėžis. Nuo seno, kelio palengvinimui buvo statomi tiltai, tačiau jeigu per Nerį buvę tiltai žinomi jau nuo XIX a. pradžios, tai apie Nevėžio tiltus duomenų išlikę gerokai mažiau. 1914-1928 m. per Nevėžį buvo nutiestas vokiečių karinis medinis tiltas. 1931 m. atidarytas tiems laikams unikalus, techniniu atžvilgiu įdomus (tuo metu tai buvo vienintelis toks tiltas Pabaltijyje), net 106 metrų be tarpinių (taurų) atramų tiltas (deja, 1941 m. birželį susprogdintas)²¹⁰. Tik 1951 m. jau gerokai žemiau, ties buvusiu Šiaudinės kaimu, pastatytas naujas gelžbetoninis tiltas.



163-164 pav. Raudondvario tiltas per Nevėžį, statytas 1931 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=10352>

Geležinkelio tiltas per Salantos upės slėnį Kūlupėnuose Kretingos-Telšių geležinkelio ruože – didžiausias to laikotarpio tiltas (102 m ilgio, 26 m aukščio), pastatytas 1930-1931 m.



165 pav. Tiltas per Salantą per karą tiltas nenukentėjo ir yra vis dar originalus.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8828&page=4>

Tarpukariu Kūlupėnai tapo ekonomiškai svarbia Kretingos apskrities gyvenvieta. 1931–1932 m. nutiesus Kretingos-Telšių geležinkelio ruožą, buvo pastatyta moderni Kartenos geležinkelio stotis, o virš Salanto upės nusidriekė vienas didžiausių Žemaitijoje geležinkelio tiltas.

²¹⁰ Nors tiltas savo inžinieriniais sprendimais stebina iki šiol, apie jo statybą išlikę gana mažai pranešimų tuometinėje spaudoje. Šio tilto atramas dar galima surasti pakrantėse. [žiūrėta 2012 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=10352>

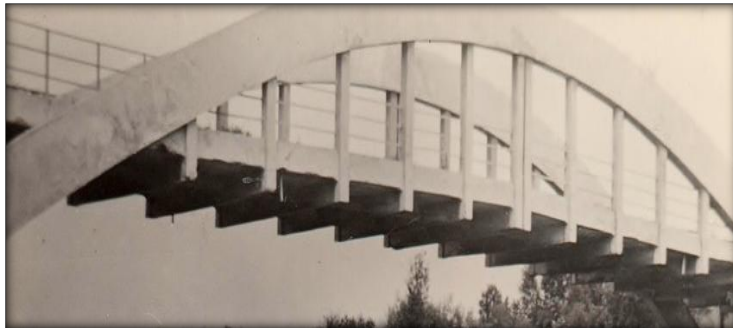
Tiltas per Dubysą senajame Žemaičių plente ties Ariogala, statytas 1932 m. Tiltas turėjo tris tarpatramius po 25 m. Važiuojamosios dalies plotis 5,2 m. Tarpatramio perdangą sudaro dvi gelžbetonio arkos su stygomis. Prie šio tilto buvo derinama Žemaičių plento trasa. Šį tiltą sugriovė potvynis. Projekto autorius P. Markūnas.



167 pav. Tiltas per Dubysą senajame Žemaičių plente ties Ariogala/1932/.

Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Surviliškio tiltas - labai dailus gelžbetoninis arkinės sistemos, vienos angos, 57,6 m ilgio,

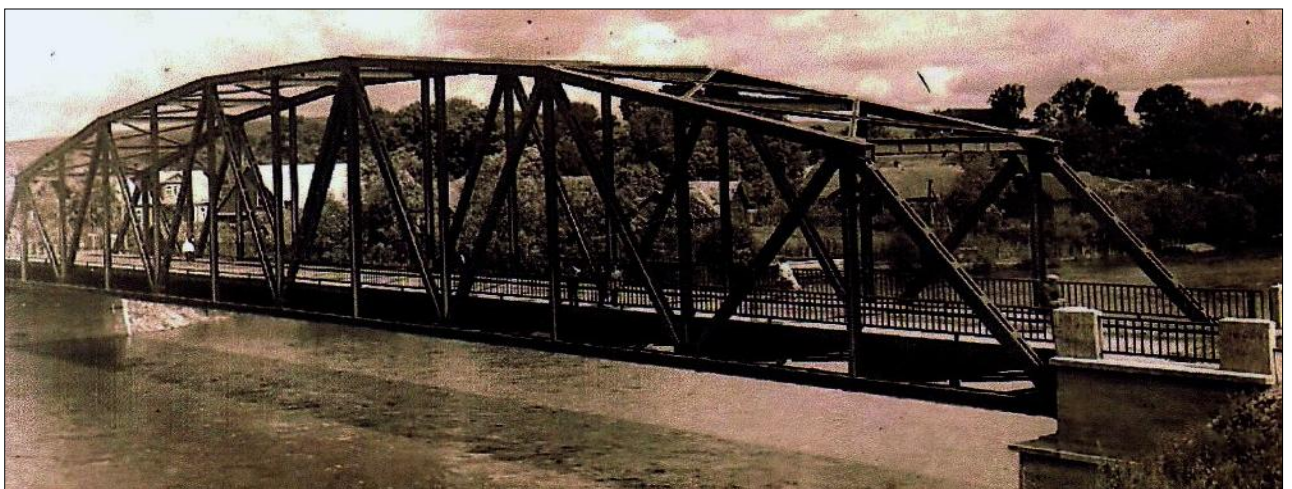


bei 6 m pločio P. Markūno projektuotas tiltas buvo pastatytas 1932 m. ties Surviliškiu per Nevėžį. Tiltas susprogdintas Antrojo pasaulinio karo metais. Jei būtų išlikęs – dabar jungtų Kėdainių ir Panevėžio rajonus.

168 pav. P. Markūno projektuotas tiltas per Nevėžį ties Surviliškiu /1932 m./.

Internetinė prieiga: <http://amberreunion.blogspot.com/2012/01/different-irene.htm>

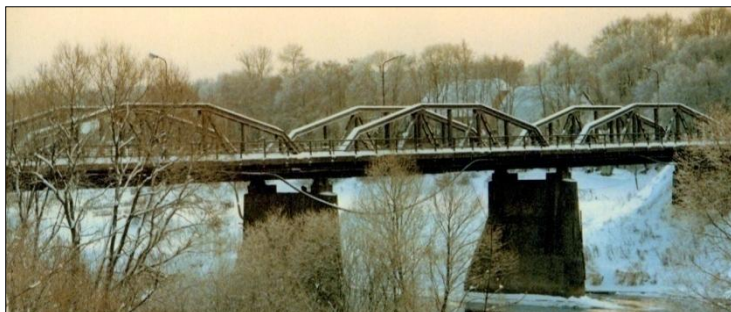
Respublikos prezidento A.Smetonos laikais Susisiekimo ministerijos Plentų ir vandens kelių valdybos pastatytas **Vyskupo A. Baranausko tiltas** 1931 - 1932 m. (jis pašventino šį naują metalinį tiltą). Tai žymėjo lentutė su užrašu. Tiltas vokiečių kareivių susprogdintas 1944 m.



169 pav. Vyskupo A. Baranausko tilto vaizdas nuo kairiojo Šventosios upės kranto, 1932 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=9857&page=2>

Nemenčinės tiltas. Senasis tiltas per Nerį Nemenčinėje (Vilniaus rajone) statytas 1932 m., rekonstruotas 1960 ir 2008 metais. Plieninis arkinis tiltas atrodo išties įspūdingai ir tokių tiltų Lietuvoje labai nedaug. Ažūrinių metalo konstrukcijų tilto ilgis – 122,5 m, plotis – 6,5 m, aukštis – 9,8 m. Projekto autorius *Leonas Vičas*. Kultūros vertybės kodas S161.



170 pav. Nemenčinės tiltas, statytas 1932 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

171 pav. Nemenčinės tiltas po rekonstrukcijos. Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/26020453?tag=lithuania>

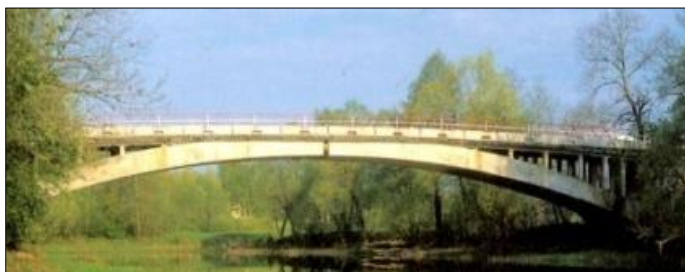
1933 m. tragiškai pasibaigęs transatlantinių lakūnų S. Dariaus ir S. Girėno žygis sukrėtė visą Lietuvą. Jų vardais pavadinti ir tiltai.

Tiltas per Musės upę Čiobiškyje (miestelis Širvintų rajone, prie Musės ir Neries santakos) – dailus arkinis gelžbetoninis, pavadintas Dariaus ir Girėno vardu – tai bene svarbiausias miestelio simbolis²¹¹. Tiltas ilgis 28,2 m, aukštis – 6,5 m. Kultūros vertybės kodas S95.



172 pav. Baltas arkinis tiltas per Musę Čiobiškyje, atidarytas 1934 m. Internetinė prieiga: http://195.182.85.74/lt/turizmas/lankytinos-vietos_961/ciobiskio-seniunija_1006.html

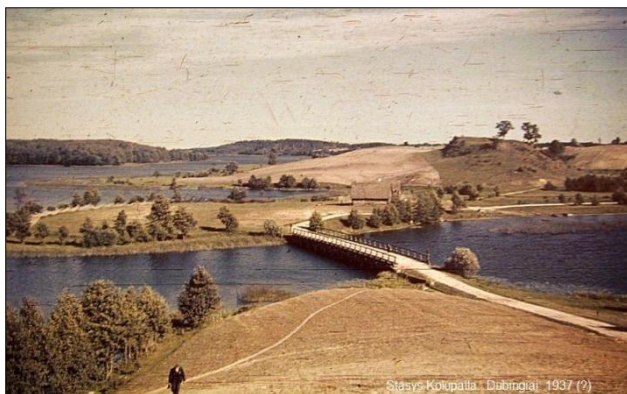
Paliūniškio tiltas per Lėvenį (kelyje Paliūniškis-Vabalninkas), pastatytas 1933 m., originalios konstrukcijos monolitiniame gelžbetoniniame arkiniame tiltui suteiktas Dariaus ir Girėno vardas. Tarpatramio perdangą sudaro trys trijų šarnyrų arkos ir plokštė viršuje, kuria vyksta eismas. Tiltas ilgis 62 m, aukštis – 7,6 m. Kultūros vertybės kodas S98.



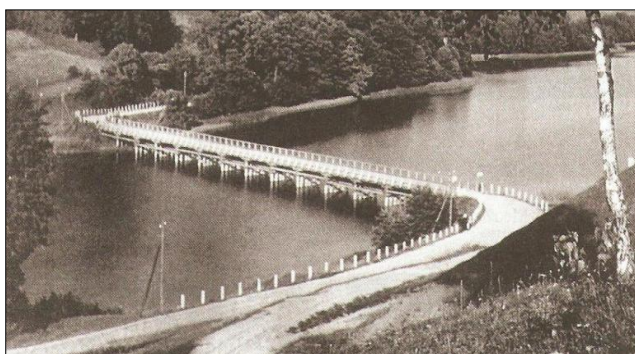
173-174 pav. Paliūniškio tiltas per Lėvenį, pastatytas 1933 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

²¹¹Banionis, Juozas. *Dariaus ir Girėno tiltas*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.vilnijosvartai.lt/locations/listing/?id=153>

Dubingių medinis tiltas. Pirmieji mediniai tiltai nutiesti per pilis ar gyvenvietes juosiančius griovius, nedidelius upelius, į ežero salas XIII-XIV a., bet Lietuvoje yra išlikęs vienas iš senesnių medinių tiltų, pastatytas 1934 m. per Asvejos ežerą Dubingiuose, atstovaujantis inžinerinį paveldą. Tai pirmas medinis 76,4 m ilgio, 6 m pločio, 2,6 aukščio per ežerą tiltas Lietuvoje, pastatytas tarpukariu Lietuvos prezidento A. Smetonos iniciatyva²¹².



175-176 pav. **Dubingių tiltas.** Stepono Kolupailos nuotraukos /iš parodos 2008 m. Vilniaus rotušėje/.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=12836>



177-178 pav. **Dubingių tiltas 1940 m.** /nuotrauka iš A.Miškinio rinkinio/ ir šiandien. Ibid.

1998 m. tyrinėjimų metu šalia tilto buvo rasti viduramžių laikų ažuolinių ir spygliuočių medienos tilto polių liekanos, priklausančios didžiajam tiltui, jungusiam pilies salą su krantu²¹³.

²¹² 1933 m. Lietuvos Prezidentas Antanas Smetona atvykęs į Dubingius negalėjo per ežerą persikelti į miestelį. Ta priežastis ir dubingiečių prašymas lėmė, kad būtų leista pastatyti tiltą. Iki tilto pastatymo per Asvejos ežerą buvo įrengtas keltas ir keltininko namelis, pastatyti grafo Tiškevičiaus rūpesčiu. 1934 m. birželio 3 d. dalyvaujant Lietuvos Prezidentui tiltas buvo iškilmingai atidarytas. Lietuvos Respublikos Prezidentas A. Smetona tilto atidarymo proga kalbėjo: „...atstovai Dubingių visuomenės! Jau antrą kartą čia apsilankau. Praeitą vasarą pamačiau, koks vargas yra žmonėms, turintiems reikalą su šią apylinke ir bažnyčia. Pamatęs didelį reikalą ir pasitaręs su ponu susisiekimo ministru, ryžaus pastatyti šį tiltą. Tai gal nedidelis daiktas, bet šiame kampelyje turi didelės reikšmės. Dabar nereikės nei tiek laiko gaišti, nei vargo turėti, kaip pirma. Taigi, aš džiaugiuosi, kad man, metus šitą mintį pastatyti tiltą, tenka šiandien dalyvauti jo pašventinime ir tenka kartu su dubingėnais pasidžiaugti ta iškilme, ypatingai tokia gražią dieną, kaip šiandien. Tegul visus sveikus neša tas tiltas ir būna simbolis, kad Lietuvos vyriausybė ir valstybė nepamiršta savo pakraščių“. *Dubingių tiltas*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.balsas.lt/naujiena/312424/dubingiu-tiltas/rubrika:naujienos-projektai-grazitumano>

²¹³ Rasto tilto liekanos priklauso didžiajam tiltui, jungusiam pilies salą su krantu. Už tilto - Asvejos ežero pussiasalis, kuris anksčiau buvo sala. Saloje vieną seniausių pilių pastatė Lietuvos didysis kunigaikštis Vytautas, o XVI a. Dubingiai atiteko Radviloms. Nuo to laiko Dubingiai tapo neatsiejami nuo Radvilų giminės istorijos. Jie pastatė naują mūrinę pilį ir bažnyčią, kurioje laidojo savo giminės atstovus. *Vėl į Dubingius*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.kelioneslietuvoje.com/dubingiai/>

Tiltas per Mituvą kelyje Kaunas-Jurbarkas-Šilutė-Klaipėda, pastatytas 1934 m. Gelžbetoninis tiltas yra nekarpytos, sijinės-gembinės konstrukcijos. Perdanga monolitinė



briaunotoji, ją sudaro dvi pagrindinės kintamo aukščio išilginės sijos su skersinėmis diafragmomis – pagalbine sija viršuje ir monolitine plokšte, laikančią paklotą. Bendras tilto ilgis - 52 m. Turėklai metaliniai, ramtų nėra. Taurai masyvūs gelžbetoniniai.

179 pav. Tiltas per Mituvą, pastatytas 1934 m. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Tiltas per Ančią (Ančios upė – Šešuvos intakas) kelyje Kryžkalis-Rietavas-Vėžaičiai perstatytas 1935 m., tiesiant Žemaičių plentą. Senas Ančios tiltas, iš dalies perkraunant akmenines atramas ir padarant gelžbetoninį perdengimą, pritaikytas plentui. Tiltas ilgis 35 m, dvi konsolės po 5,65 m. Perdengimas turi 4 karpytas sijas, kurios guli ant trijų atramų. Atramų viršuje ir apačioje padėtos švino plokštės. Senų tilto atramų pritaikymas turėjo reikšmės perdenginio konstrukcijos parinkimui. Monolitinė briaunota plokštė – su keturiomis kintamo aukščio ir kintamo pločio išilginėmis sijomis, kurios sujungtos skersinėmis sijomis.



180 pav. Tiltas per Ančią, iki perstatymo, 1933 m. 181 pav. Tiltas per Ančią, perstatytas senojo tilto vietoje 1935 m. Nuotraukos iš Severino Danilevičiaus (S. Kolupailos bendražygio) archyvo. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



Tiltas per Ančią – gelžbetoninis sijinis, nekarpytos sistemos tiltas, keturių tarpatriamių (dviejų tarpatriamių su gembėmis; gembių ilgis po 4 m). Tiltas krantinių atramų nėra; tarpinės atramos – tašytų akmenų mūro. Tiltas ilgis 67 m.

182 pav. Tiltas per Ančią šiandien. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



Tiltas per Apasčią Nemunėlio Radviliškyje – masyvi gelžbetoninė arka su uždengtais šonais, pastatytas 1936 m. Tiltlo ilgis – 47 m, aukštis – 4,5 m.

183 pav. Tiltas per Apasčią Nemunėlio Radviliškyje, pastatytas 1936 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

A. Juozapavičiaus tiltas per Nemuną ties Alytumi, atidarytas 1937 m. Naujas gelžbetoninis tiltas Alytuje (*Anatolijaus Rozenbliumo* (1902-1973) projektas) buvo pastatytas per palyginti trumpą pusantrų metų laiką - vienas moderniausių tokių įrenginių Pabaltijo šalyse (ilgis 195 m, plotis 9 m, aukštis virš vasaros vandens horizonto 20 m). Tiltui suteiktas karininko *Antano Juozapavičiaus*, žuvusio ant senojo medinio tilto kovose už nepriklausomybę 1919 m. vasario 13 d., vardas. Prie tilto buvo pritvirtinti skulptoriaus J. Zikaro bareljefai su įrašais, skirtais karininko A. Juozapavičiaus atminimui²¹⁴. 6-ajame dešimtmetyje valdžios nurodymu bareljefai buvo pašalinti²¹⁵.



184 pav. 1937 m. Alytuje per Nemuną buvo atidarytas vienas moderniausių tiltų Baltijos šalyse. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



185;186;187 pav. J. Zikaro bareljefų kopijos, pritvirtintos prie Alytaus A. Juozapavičiaus tilto.

Internetinė prieiga 1: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=4759&page=8;>

Internetinė prieiga 2-3 : http://www.grazitumano.lt/wiki/index.php/Antano_Juozapavi%C4%8Diaus_tiltas_Alytuje

²¹⁴ Tiek senas medinis tiltas, ir naujas gelžbetoninis buvo pavadinti karininko Antano Juozapavičiaus vardu. Naują tiltą papuošė skulptoriaus J. Zikaro sukurti iš bronzos bareljefai, kuriuose įamžintas žuvusio karininko atminimas. Tiltlo kairiame, šiauriniame gale buvo įmontuotas bareljefas - raitas karininkas, vadovaujantis kariams su užrašu apačioje - „*Karininkas A. Juozapavičius, žuvęs už Lietuvos nepriklausomybę*“. Dešiniame šone, kitas – vaizduojantis A. Juozapavičiaus žuvimą, kurį nusako įrašas - „*Didvyriškas karininko A. Juozapavičiaus žuvimas ant Alytaus tilto 1919 11 13 d.*“. Tiltlo pietiniame gale buvo plokštė su Alytaus miesto herbo bareljefu ir įrašytu tilto vardu. Kitos plokštės įrašas teikė žinių apie tiltą ir jo statytojus. Deja, naujasis tiltas neišstovėjo nė septynerių metų. Traukdamasi 1944 m. liepos 14 d. jį ir atramas susprogdino vokiečių kariuomenė. *Įsimintinos sukaktys*. [žiūrėta 2012 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.mokslasirtechnika.lt/mokslo-naujienos/simintinos-sukaktys.html>

²¹⁵ Šis tiltas buvo statomas vien lietuvių inžinierių, k. a. inž. L. Tuskenio, inž arch. F. Vizbaro ir kt.; pradėtas statyti 1936 metais, baigtas, nors ir negalutinai, 1937 m. rudenį. Įdomu tai, kad šis tiltas visuomet (išskyrus caro laikus) buvo vadinamas žmonių vardais. Sovietmečiu jis buvo pakrikštytas Tomo Tamulevičiaus vardu, pritvirtintos plokštės su įrašytu naujuoju vardu. Antano Juozapavičiaus tiltas Alytuje. 1989 m. iš formų, kurias išsaugojo Zikaro duktė Alytė Zikaraitė, buvo nulietos naujos plokštės su A. Juozapavičiaus atminimui skirtais bareljefais. Jie buvo pritvirtinti tilto šiauriniame gale ir 1990.11.13 atidengti. [žiūrėta 2012 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: http://www.grazitumano.lt/wiki/index.php/Antano_Juozapavi%C4%8Diaus_tiltas_Alytuje

Tiltas per Nemuną Prienuose (Greimų tiltas), pradėtas statyti 1937 m. P. Markūno suprojektuotas stambus sijinis gembinis karpytas monolitinio gelžbetonio 5 angų, su intarpinėm sijom (šarnyrais) Gerberio sistemos statinys pastatytas 1938 m. Tiltu ilgis – 211 m, aukštis - 11 m; ramtai ir taurai masyvūs, akmens betono. Skersiniame tilto pjūvyje 3 sijos su gelžbetonine plokšte. 1941 m. tiltą susprogdino besitraukianti sovietų armija – buvo sugadinti trys tarparamiai, vienas tauras ir dar vienas stipriai apgadintas²¹⁶. 1949 m. tiltas atstatytas pagal pirminį projektą. 1999 m. tiltas naujai rekonstruotas – baltas kaip gulbė tapo ne tik tiltų statytojų, bet ir visų Prienų gyventojų pasididžiavimu. 2010 m. Vyriausybės nutarimu tiltui per Nemuną Prienuose (valstybinės reikšmės magistralinio kelio A16 Vilnius–Prienai–Marijampolė 96-ajame kilometre) suteiktas *Greimų vardas* įamžinant J. Greimą ir A. J. Greimą²¹⁷. Ant tilto konstrukcijos atidengtos atminimo lentos.

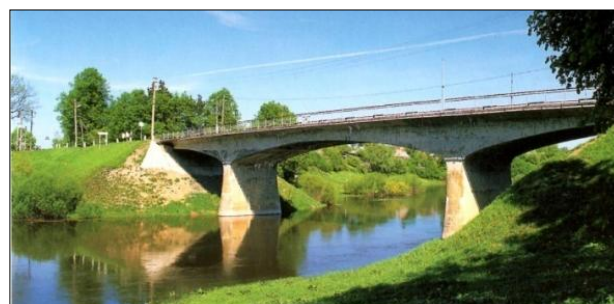


188 pav. Prienų tiltas per Nemuną šiandien. 189 pav. Greimų vardo atminimo lenta ant Prienų tilto, 2010 m.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=581539>

Internetinė prieiga: <http://mokslasplius.lt/mokslo-lietuva/2006-2011/node/2978.html>

V. Kudirkos tiltas per Šešupę Kudirkos Naumiestyje - gelžbetoninis konsolinis tiltas (rašytiniai šaltiniai teigia, kad pirmasis medinis tiltas Kudirkos Naumiestyje pastatytas 1877 m. buvo 7 angų, turėjo 5 lytlaužas pavasario ledams trupinti) - vienas svarbiausių objektų Kudirkos Naumiestyje (per patį miestą driekiasi senas kelias Vilkaviškis-Kudirkos Naumiestis-Šakiai).



190 pav. Vinco Kudirkos tiltas per Šešupę, atidarytas 1939 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

²¹⁶ 1944 m. tiltas buvo atstatytas – tapo 7 angų; atstatant buvo panaudota likusi tilto dalis bei apgadintas tauras. Papildomai buvo pastatytos 3 medinės atramos; perdanga įrengta iš medinių santvarų su paklotu viršuje. 1947 m. buvęs pats didžiausias potvynis nuo stebėjimų pradžios 1881 m. – nunešė 3 tarpatramius, praktiškai medinę visą tilto dalį. Po šios stichinės nelaimės Prienų tiltas atstatytas 1949 m., vėl tapo 5 angų sijinis gembinis karpytos sistemos. Viršilas, G. Op. cit.

²¹⁷ Zemlickas, Gediminas. *Nuo šiol į Prienus važiuojame per Greimų tiltą*. Nuo šiol XX a. ketvirtojo dešimtmečio Prienų miesto gyvenimą neišvengiamai siejime su Prienų burmistro Juliaus Greimo (1882–1942) ir žymaus mokslininko, Paryžiaus semiotikos mokslinės mokyklos pagrindėjo ir vadovo Algirdo Juliaus Greimo (1917–1992) vardais. [žiūrėta 2012 m. gegužės 9 d.]. Prieiga per internetą: <http://mokslasplius.lt/mokslo-lietuva/2006-2011/node/2978.html>

1938 m. pribrendo laikas statyti ilgalaikį gelžbetoninį tiltą per Šešupę Kudirkos Naumiestyje. Tiltu statybai vadovavo jaunas, bet jau pasižymėjęs tiltų statytojas *Adolfas Jazbutis*. 1938-ieji buvo jubiliejiniai metai – 20 metų Lietuvos nepriklausomybei. Jį ketinta pavadinti Dr. Vinco Kudirkos vardu, todėl tikėta jo statybą jubiliejiniais metais ir užbaigti. Šio graakštaus tilto projekto autorius buvo inžinierius statybininkas *Pranas Morkūnas*. Apie šią statybą 1938-1939 metais nuolat informavo „Lietuvos aidas“ (be susisiekimo visas judėjimas buvo apmiręs ir žmonės daug dėl to turėjo vargti). Iš publikacijų matyti, kad V. Kudirkos aprašytas istorinis tiltas per Šešupę pradėjo gyvuoti 1939 m. vasaros pradžioje (atrodo, kad šio graakaus ir graakštaus tilto atidarymo iškilmių nebuvo – tuometinei Lietuvos Vyriausybei rūpėjo kur kas svarbesni įvykiai; tik prieš tris mėnesius Vokietija buvo atplėšusi Klaipėdos kraštą, Vokietijos teritorija buvo už 300 m nuo šio tilto). Prie tilto turėklų buvo pritvirtintos dvi skulptoriaus Juozo Zikaro sukurtos paminklinės plokštės – bareljefai. Tada niekam nė neatėjo į galvą, kad iškilmingas Dr. Vinco Kudirkos tilto atidarymas atidedamas 57 metams (sovietmečiu Vinco Kudirkos atminimo paminklus komunistai ir sovietiniai aktyvistai barbariškai naikino).



1988 m. tiltui sugrąžintas Dr. Vinco Kudirkos vardas²¹⁸. Tiltu šventinimo iškilmės įvyko 1996 m., minint Vinco Kudirkos garsiosios satyros „Lietuvos tilto atsiminimai“ šimtmetį.

191-192 pav. Bareljefai ant V. Kudirkos tilto. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



193 pav. Medalių nuotr. kopijos iš R. Treiderio knygos „Lietuvos himno gimtinė“. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

²¹⁸ Svarbiausiąją paminklinę plokštę su Didžiojo Varpininko atvaizdu naumiestietis mechanikas Juozas Šipaila išsaugojo savo namuose. Skulptoriaus Juozo Zikaro muziejuje yra ir jos modelis, antrosios paminklinės plokštės taip ir nepavyko surasti, todėl Vilniaus Dailės muziejus savo lėšomis pagamino jas abi vienodas ir atvežęs pritvirtino prie turėklų. Paminklinės plokštės buvo padarytos iš vario, tad 1992 m. nuo tilto nuplėštos. 1994 m. atkurtas tekstas ir jo išdėstymas plokštėje, dailininkė Skaistė Žilienė padarė plokštės modelį. Treideris, Romas. *Kudirka - Paminklai Lietuvos Knygnešiams ir Daraktoriams*. [žiūrėta 2011 m. balandžio 27 d.]. Prieiga per internetą: http://www.spaudos.lt/Knygnesiu_paminklai/knygnesiai/vincas_kudirkaII.html

1918-1937 m. Lietuvoje pastatyta 20 naujų siaurojo geležinkelio tiltų, kurie pasižymi aukšta tiesimo kultūra, naudotomis geromis medžiagomis, konstrukcijų racionalumu ir gera darbų kokybe. 1930-1931 m. pastatytas *Tiltas per Jiesią žiotyse*, per kurį buvo nutiestas siaurasis geležinkelis. Tiltas gelžbetoninis, nekarpytasis, dviejų tarpatramių. Tiltas skersiniame pjūvyje turi dvi išilgines sijas, sujungtas skersinėmis sijomis, kurios išdėstytos kas 2,2 m.



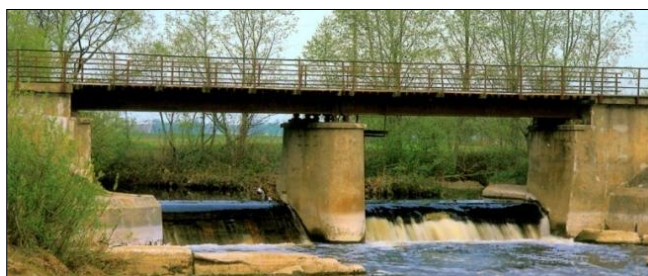
194-195 pav. Tiltas per Jiesią žiotyse. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

1936-1937 m. siaurojo geležinkelio ruože Panevėžys–Rubikiai pastatytas *tiltas per Šventąją ties Anykščiais* - didžiausias siaurojo geležinkelio - 96 m ilgio gražus plieninis sijinis kniedytas tiltas, kuris tebetarnauja ir dabar.



196 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Šventąją ties Anykščiais.

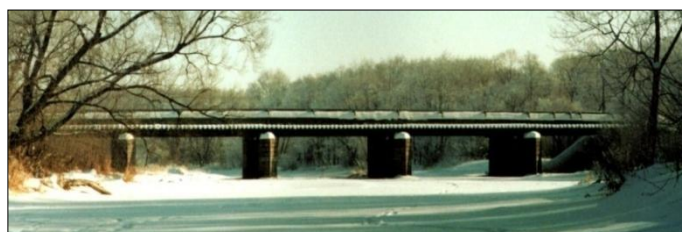
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



Tiltas per Sanžilės upelį-kanalą (šis tiltas yra kartu ir užtvanka) - įdomus sijinis plieninis nekarpytasis tiltas pastatytas 1937 m. siaurojo geležinkelio Panevėžio-Joniškėlio ruože. Ilgis 31,4 m, aukštis – 7 m. Kultūros vertybės kodas G10K50.

197 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Sanžilę, pastatytas 1937 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Petrašiūnų tiltas per Mūšą, siaurojo geležinkelio tiltas Pakruojo-Linkuvos kelyje, pastatytas 1937 m. Tiltas ilgis 74,2 m, aukštis – 4,2 m.

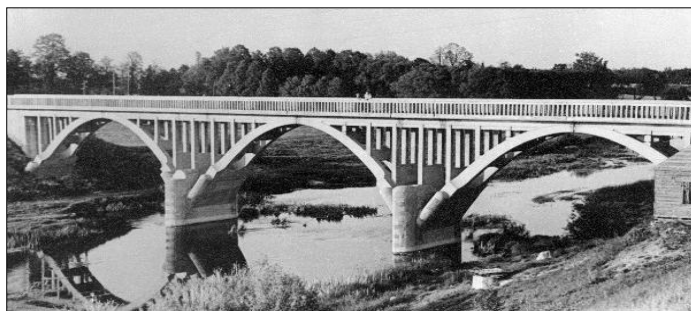


198 pav. Siaurojo geležinkelio Petrašiūnų tiltas per Mūšą. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Tiltus statė Nepriklausomos Lietuvos specialistai, technikos mokslus baigę ne tik Lietuvoje, bet ir Vakarų Europoje. Tiltai per II pasaulinį karą nebuvo išsprogdinti, nes siaurukas nelaikytas strateginiu objektu, todėl beveik nepakitę išliko iki šių dienų.

4.3. Tiltų statyba Sovietmečio laikotarpiu (1940-1990)

Karo metais daugelis Lietuvos tiltų sugriauti. Praradus valstybę ir valstybingumą, daugelis mūsų technikos paveldo kūrėjų išnyko iš istorijos kaip Lietuvos piliečiai. Daugiausia atstatomieji tiltai buvo mediniai, tačiau, intensyvėjant transporto eismui, jie nebeatpatenkino reikalavimų. Iš kilo būtinybė medinius tiltus pakeisti gelžbetoniniais. Sovietmečiu taip pat nemažai kapitališkai suremontuota tiltų, statyti ir nauji tiltai



199-200 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Mūšą ties Švobiškiu, pastatytas 1944 m.

Internetinė prieiga: <http://www.joniskelis.lt/2011/07/joniskelio-miestui-%E2%80%93-275-metai-ii-a-dalis/>
Internetinė prieiga: <http://www.heritage.lt/epd/2000/epdl22.JPG>

Siaurojo geležinkelio tiltas per Mūšą ties Švobiškiu, pastatytas 1944 m. Dar 1915 m. vokiečių nutiesta geležinkelio linija Šiauliai-Joniškėlis-Pasvalys, vėliau įrengtos atšakos į Panevėžį bei Žemėlį. Tarpukario Lietuvoje dalis vokiečių nutiestų geležinkelių buvo išardyta, dalis rekonstruota ir perkelta į 750 mm vėžę. Po Antrojo Pasaulinio karo buvo nuolat mažinamas civilinių siaurųjų geležinkelių bei plečiamas pramoninių geležinkelių tinklas. Sovietmečiu nemažai siaurųjų geležinkelių buvo sunaikinta ar perkelta į 1520 mm vėžę (išardytas ruožas Rubikiai - Utena, perkelta atkarpa Švenčionėliai – Utena). Tuo metu stengtasi naudoti geležinkelius strateginiams, didelių gamyklų krovinių pervežimams ar keleivių vežimui tarp didelių miestų.



Tiltas per Ratnyčių Druskininkuose, pastatytas po karo. Gražuolis arkinis gelžbetonio pėsčiųjų tiltas Ratnyčios žiotyse nuolat rekonstruojamas ir gražinamas (Nemuno pakrantės ties Druskininkais išsiskiria savo grožiu ir yra mėgstama poilsiautojų pasivaikščiavimo vieta.

201 pav. Arkinis tiltas per Ratnyčių Druskininkuose. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

1956 m. įsteigtas „Lietautokelprojektas“ (nuo 1965 m. tapo Lietuvos valstybiniu autokelių tyrinėjimų ir projektavimo institutu), kuriame įsteigtas negausus specializuotas tiltų skyrius, kuris savo veiklą riboja išimtinai tik tiltų bei viadukų projektavimu (pirmasis viršininkas buvo senosios kartos tiltininkas *Aleksandras Petrelevičius*). Skyrius savo darbą pradėjo nuo tipinių projektų – paprastų sijinės sistemos gelžbetoninių tiltų.



202 pav. Tiltas per Nerį Jonavoje, pastatytas 1956 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Tiltas per Nerį Jonavoje, pastatytas 1956 m. Plienbetonio tiltas - sijinis, nekarpytas, keturių angų, 179,5 m ilgio, 12,1 m aukščio. Trys plieninės sijos sujungtos skersiniais ryšiais ir gelžbetonio plokštėmis. Tarpinės tilto atramos – trys taurai iš monolitinio gelžbetonio.

Tiltas per Nevėžį kelyje Anykščiai-Panevėžys, pastatytas 1960 m. *gelžbetoninis*, sijinis, karpytasis tiltas trijų tarpatramių, 40 m ilgio. Pirmas ir antras tarpatramiai iš surenkamojo gelžbetonio, trečias – monolitinis. Skerspjūvyje – šešios tėjinės sijos. Tarpinės tilto atramos – vienkoloniai taurai su kintamo skerspjūvio rygeliumi. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



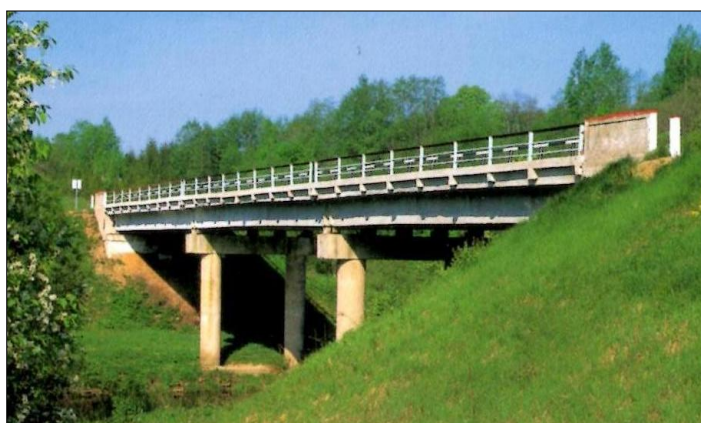
203 pav. Tiltas per Nevėžį, pastatytas 1960 m.

Tiltas per Akmeną kelyje Mažeikiai-Plungė-Tauragė, pastatytas 1960 m. Tai originalios konstrukcijos tiltas, esantis svarbiame magistraliniame kelyje. Tiltas yra vieno tarpatramio, kurio ilgis – 36,63 m. Plieninė perdanga santvarinė-kombinuota, sudaryta iš dviejų kniedytų santvarų (viršutinė juosta – lanko pavidalo, apatinė – horizontali, standi) su vertikaliomis templėmis, kryžminiu tinkleliu ir sudėtingu sijynu. Ties santvarų apatiniais mazgais, prie apatinės juostos prijungtos 0,82 m aukščio skersinės sijos, kurios kniedėmis sujungtos su santvarų vertikaliais elementais. Tilto ramtai – gelžbetoniniai masyvūs, atviro tipo. Abu upės krantai sutvirtinti lauko akmenimis. **204 pav. Tiltas per Akmeną, pastatytas 1960 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011



1959 m. skyriaus veiklai pradėjo vadovauti jaunas inžinierius *Vytautas Kvedaras*, daug pasidarbavęs bendrai tiltų projektavimo kultūrai. Tais metais suprojektuotas pirmasis įtempto gelžbetonio tiltas per Spenglą (dešinysis Merkio intakas) Pirčiupių-Babriškės kelyje, nuo tada įtemptas gelžbetonis taikytas vis plačiau – jo panaudojimas leido perdengti žymiai ilgesnius tarpatramius. Tokio tipo tiltai suprojektuoti per Virvytę Šiauliai-Palanga kelyje, vėliau tokie statiniai išdygo per Šventąją kelyje Ukmergė-Utena; per Ančią kelyje Ryga-Tilžė; per Ventą kelyje Mažeikiai-Skuodas²¹⁹. 1965 m. tiltų skyriaus vyriausiuoju specialistu konstruktoriumi buvo paskirtas *Darius Žickis*.

Tiltas per Virvytę, pastatytas 1962 m. Kelio Šiauliai–Palanga tiesimas buvo rimtas, vienas pirmųjų jauno kolektyvo išbandymas. Kelias turėjo sujungti svarbius Žemaitijos miestus – Šiaulius, Telšius, Plungę, Kretinę, Palangą. Šiuos miestus jungė žvyrkeliai, per juos buvo nutiesti mediniai ir betoniniai tiltai. Per kliūtį kelyje – Virvytės upę reikėjo pastatyti naują tiltą. Statant šį objektą, pirmą kartą Lietuvos istorijoje buvo panaudota iš anksto įtempta armatūra²²⁰. Tai buvo nauja ir pažangu tiltų statyboje. Tai trijų angų karpytos sistemos 72,6 m ilgio tiltas. Angos perdengtos penkiomis dvitėjinėmis gelžbetoninėmis 22,16 m ilgio sudurtinėmis sijomis su skersinėmis diafragmais. Angos perdenginio sijos sumontuotos iš trijų dalių ir po sumonolitavimo išilgine ir skersine kryptimi sujungtos įtemptais vielų ploštais. Krantinės atramos – (1 ir 4) – monolitiniai ramtai. Tarpinės atramos (2 ir 3) – dvi stulpinės apvalios kolonos, apjungtos viršuje rygelio, apačioje – rostverku. Pamatai – poliniai²²¹. Už nuopelnus Respublikos kelių ūkiui, Lietuvos Vyriausybės nutarimu 1996 m. pavadintas inž. Jono Striauko vardu. Inžinierius *Jonas Striaukas*, kilęs iš Tauragės rajono, Telšiuose įkūrė kelių tiesimo centrą – Žemaitija buvo jo veiklos zona. Jam vadovaujant buvo pastatyta daug tiltų ir viadukų magistralėje Vilnius-Klaipėda ir kitu



205 pav. Tiltas per Virvytę, pastatytas 1962 m. 206 pav. Rekonstruotas Inž. Jono Striauko tiltas per Virvytę, 2005 m.
Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998. Internetinė prieiga: <http://www.tid.lt/lt/news/view/?id=65>

²¹⁹ Bertašius, A. Op. cit.

²²⁰ Ilgi blokai sujungiami ir įtempiami įvėrus į kanalus vielinės armatūros pluoštus, statybos vietoje pagamintos sijos užkeliamos ant atramų. Viršilas, V. Op. cit. P. 54.

²²¹ Kebeikis, H.

Klebonišchio tiltas per Nerį Kaune kelyje Vilnius-Klaipėda, pastatytas 1964 m. – vienas pirmųjų surenkamųjų įtemptojo gelžbetonio tiltų, sumontuotų pusiausvyros būdu, kai perdanga nuo atramos ilginama į abi puses simetriškai su įtemptąja darbo armatūra. Tai buvo pavyzdinė statyba



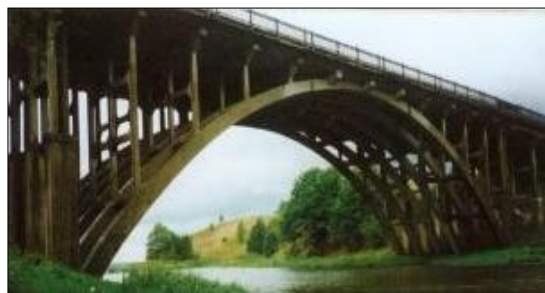
Sovietų Sąjungoje. 1964 m. pastatytas dešinysis - aukštupio tiltas; kairysis – žemupio tiltas pastatytas 1981 m. – šio tilto perdangos blokai sumontuoti su klijuotomis siūlėmis, kai blokai susijungimo vietose padengiami epoksidiniais klijais.

207 pav. *Klebonišchio tiltas per Nerį Kaune, pastatytas 1964 m.* Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Tiltas per Kruną kelyje Vilnius-Kaunas-Klaipėda. Pastačius Kauno HE, ties Krunos upelio įtekėjimu į Kauno marias, susiformavo įlanka, per kurią 1960 m. pastatytas tiltas. Nutiesus automagistralę, 1966 m. šalia šio tilto aukštupio pusėje, pastatytas visiškai toks pats naujas tiltas. Tai 9 tarpatramių, karpytos sistemos, gelžbetoninis arkinis tiltas. 1-5 ir 7-9 tarpatramiai perdengti gelžbetoninėmis sijomis; 6 tarpatramis – iš gelžbetoninių monolitinių arkų. Arkos perdanga – 53,35 m; bendras tilto ilgis – 133,5 m, aukštis – 18 m. Važiavimas įrengtas viršuje, dešinėsios ir kairiosios važiuojamosios dalies juostos (po 8 m pločio) atskirtos 1m pločio apsaugine juosta. Tiltu atramos įrengtos ant polinių pamatų. 2 ir 9 atramos – iš surenkamųjų gelžbetoninių kolonų; 3-8 atramų kolonos – monolitinės, sujungtos tarpusavyje po tris skersiniais ryšiais.



208-209 pav. *Tiltas per Kruną, statytas 1960-1966 m.* Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.



210 pav. *Arkinis tiltas per Krunos upę Kauno rajone.*

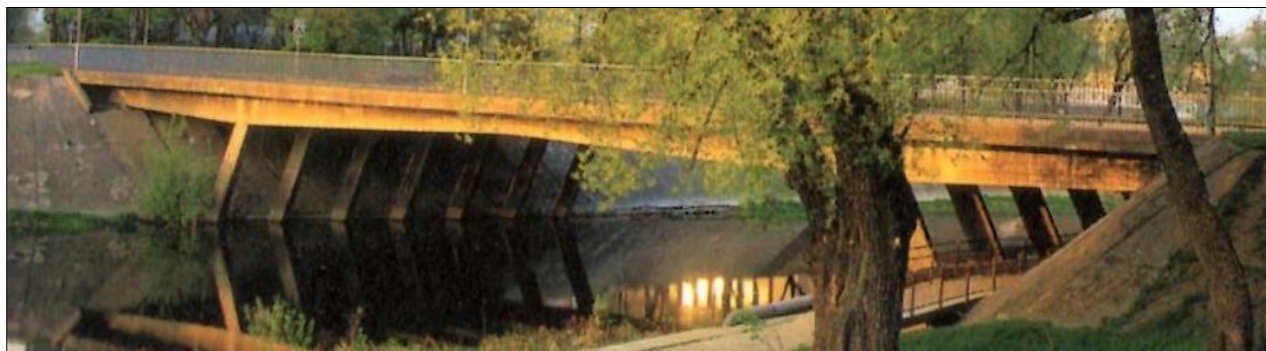
211 pav. *Tilto per Kruną arkinės dalies vaizdas.*

Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

Žirmūnų tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1965 m. Tiltu projekto autoriams ir statybininkams 1971 m. buvo paskirta SSSR Ministrų Tarybos premija. Modernus rėminis gelžbetoninis tiltas, visiškai nespaudžiantis upės vagos, tarsi „per upę šokančio elnio formos“²²². Laikančioji konstrukcija tilto viduryje – tik 90 cm storio. Ilgis - 210,4 m, aukštis - 18 m. Kultūros vertybės kodas S66.



212 pav. Žirmūnų tiltas – rėminis gelžbetoninis tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1965 m. Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Zirmunai_Bridge_in_Vilnius.jpg



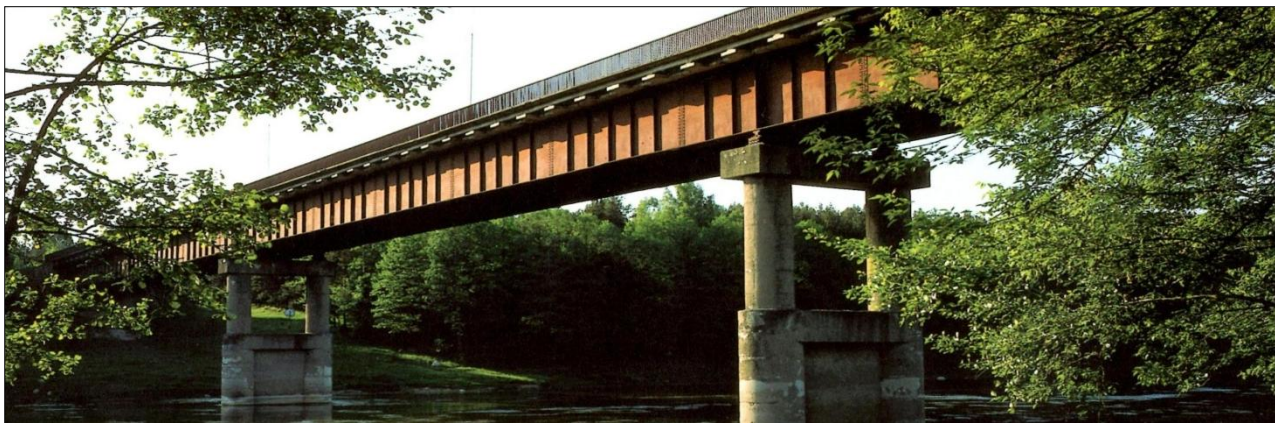
213 pav. Rėminis gelžbetoninis tiltas per Nevėžį Panevėžyje, pastatytas 1968 m.
Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998

Rėminių tiltų konstrukciją sudaro sija (rygelis) ir statramsčiai (kolonos) kurie, siekiant architektūrinės išraiškos, būna pasvirę.

Sovietmečiu pagrindiniuose Lietuvos keliuose pastatyta nemažai 1968 m. suprojektuotų (proj. aut. *Darius Žickis*) įtemptai armuotos (medžiaga sutvirtinama kita patvaresne medžiaga, pvz.: betonas - plieniniais strypais ir pan.) rėminės sistemos su 48 m ilgio pagrindiniu tarpatramiu viadukų (tai statinys iš dėžinio tipo blokų, kai statant blokai montuojami pusiausvyros būdu, perdangą simetriškai ilginant į abi puses nuo tarpinės atramos; sandūros tarp blokų kai kuriuose statiniuose dirba sienučių trintimi („sausos siūlės“), kituose – klijuotos epoksidiniais klijais²²³). Pradėti projektuoti plienbetonio tiltai iš mažai legiruoto plieno. Tokie statiniai išaugo per Nemuną Druskininkuose, per Dubysą Vilniaus-Klaipėdos greitkelyje, per Nemuną Alytuje ir kt.

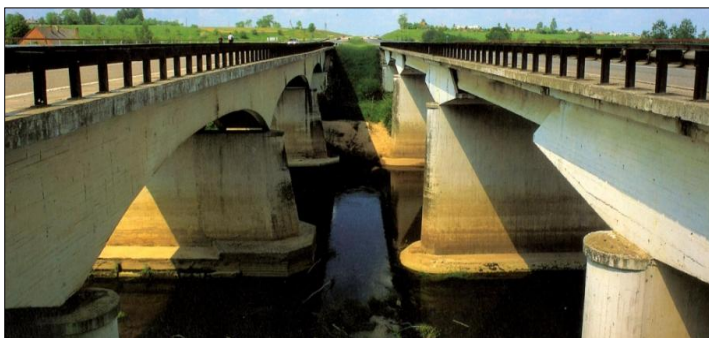
²²² Viršilas, V. Op. cit. P. 54.

²²³ Bertašius, A. Op. cit.



214 pav. Tiltas per Nemuną Druskininkuose – sijinis plienbetonio tiltas, pastatytas 1971 m.
Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Tiltas per Nevėžį Vilnius-Kaunas-Klaipėda kelyje. Kairioji tilto pusė pastatyta 1972 m., dešinioji – 1975 m. (statant automagistralę, tilto pločio nepakako, 1975 m. atlikta tilto rekonstrukcija - aukštupio pusėje, paplatinus atramas įrengtos dar dvi sijos; tilto perdanga pakelta aukštyn nuo 10 iki 84 cm). Tiltas penkių tarpatramių su gembėmis, 105 m ilgio, 22,5 m aukščio. Tai lengvos konstrukcijos rėminis gelžbetoninis tiltas (proj. aut. *Darius Žickis* ir *Stasys Starka*). Kairioji



ir dešinioji tilto pusės – tai du atskiri, skirtingų konstrukcijų tiltai: kairysis – nekarpytasis sijinis monolitinis, dešinysis – karpytasis sijinis, surenkamasis, ant paplatintų atramų. Dešinėsios pusės tilto perdangai panaudotos 24 m ilgio įtemptai armuotos gelžbetoninės sijos.

215 pav. Tiltas per Nevėžį, statytas 1972-1975 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Rusnės tiltas per Atmatą (Nemuno atšaką) kelyje Šilutė-Rusnė, apie 200 m žemiau buvusio tilto, 1974 m. pastatytas naujas tiltas. Nuo II pasaulinio karo iki 1974 m. Rusnė gyveno be tilto, žmonės keldavo keltas. Tiltas ilgis 327,25 m aukštis – 15 m. Tiltas gelžbetoninis, karpytas, aštuonių tarpatramių.



216-217 pav. Rusnės tiltas per Atmatą, statytas 1974 m.

Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/5664964> Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Tiltas per Miniją ties Gargždais Vilnius-Klaipėda kelyje, pastatytas 1975 m. Tiltas per platų Minijos slėnį - metalinis, trijų tarpatramių, nekarpytos sistemos (proj. aut. *Stasys Starka*). Tiltu paklotas – gelžbetonio plokštė, perdangos ilgis – 126 m. Tarpinės atramos – dvi apvalios monolitinės kolonos ant polinių pamatų. Skersiniame pjūvyje – dvi tėjinės 2,48 m aukščio sijos. Tipines įtemptojo gelžbetonio sijas laiko aukštos kolonos ir rygeliai.



218-219 pav. Tiltas per Miniją, pastatytas 1975 m.
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Trijų Mergelių tiltas per Nemuną Kaune į Panemunės šilą, pastatytas 1976 m. Plieninis sijinis pėsčiųjų tiltas su 6 proc. nuolydžiu į šilo pusę.



220-221 pav. Trijų mergelių – pėsčiųjų tiltas per Nemuną Kaune. Po tiltu eina geležinkelis (linija Kaunas–Vilnius).
Internetinė prieiga: <http://www.marsrutai-kaune.lt/lt/marsruto-dviraciu-smagus-ratukas-kauno-centre-lankymini-objektai/4-lankymini-objektai-kaune/4-triju-mergeliu-tiltas-ir-panemunes-silas>



Tiltas per Dubysą kelyje Vilnius-Kaunas-Klaipėda, statytas 1978-1979 m. (dešinioji pusė pastatyta 1978 m., kairioji – 1979 m.). Projekto vyriausias inžinierius *Kęstutis Vasiliauskas*. Metalinės tilto perdangos sijos buvo sumontuotos ant kranto ir naudojant plieninį snapą (plieninė konstrukcija, pritvirtinama priekyje stumiamos perdangos ir taikoma atraminiam momentui sumažinti gembėje), užtrauktos ant atramų. Tiltu ilgis – 205 m, aukštis – 24,5m.

222 pav. Tiltas per Dubysą, statytas 1978-1979 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Kaniūkų tiltas per Nemuną Alytuje kelyje Valkininkų geležinkelio stotis-Daugai-Alytus - vienas didžiausių tiltų per Nemuną, rekonstruotas 1977 m. – senas tiltas išardytas, paliktos tik atramos. Masyvių betoninių atramų, apdailai panaudoti tašyti akmenys. Sijinis plieninis tiltas su įveržtais didelio atsparumo varžtais.



223 pav. Atidarytas naujas Kaniūkų tiltas 1977 m.

224 pav. Alytaus Kaniūkų tiltas, 2008.

Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Jurbarko tiltas per Nemuną Šakių-Jurbarko kelyje, jungiantis Nemuno krantus ilgiausias automobilinis tiltas Lietuvoje, pastatytas 1978 m. Sijinis gelžbetoninis tiltas su šarnyrais ant originaliųjų atramų. Tiltlo ilgis – 494 m, aukštis – 17,3 m.



225 pav. Jurbarko tiltas per Nemuną - ilgiausias automobilinis tiltas Lietuvoje, pastatytas 1978 m.

Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Geležinio Vilko tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1979 m. Tiltlo ilgis – 260 m, aukštis – 12 m. tai – įtemptojo gelžbetonio tiltas (į kanalus įverta įtempta armatūra). Kintamojo aukščio sija grakščiai plonėja kairiojo kranto link.



226 pav. Geležinio Vilko tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1979 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Sovietmečio laikotarpiu Lietuvos tiltininkai (bendradarbiavo su Rusijos „Lengiprotransmost“ institutu) sukūrė ir daugiau įdomių projektų – tai tiltas ties Jonava (proj. aut. *Juozas Plavinskas*), pastatytas 1986 m.; trijų aukštų Sargėnų sankryžos viadukai su estakada, pritaikyti prie transporto mazgo kreivių parametrų (pastatyta 1993m.); Vantinis pėsčiųjų viadukas Kaune į Nemuno salą (proj. aut. *Darius Žickis*), pastatytas 1985 m. ir kt. Pastatyti originalūs viadukai iš medinių klijuotų konstrukcijų. Tokie statiniai yra Vievyje; ties Kaunu Šiauriniame aplinkkelyje (proj. aut. *Aleksandras Steponavičius*). Labiausiai nusipelnę projektuotojai – Darius Žickis (daug projektavęs, sukūręs naujo tipo viaduką magistraliniams keliams), Kęstutis Vasiliauskas, Vytautas Juodinis, Stasys Starka, Aleksandras Petrelevičius, Juozas Plavinskas, Alfonsas Meškiniš (pasatatęs virš 60-ties tiltų) ir daugelis kitų žymių tiltų statytojų.

1980 m. tiltų skyriaus inžinieriai suprojektavo antrąjį tiltą per Nerį Kaune, Šiauriniame aplinkkelyje – statinio perdanga – penkių angų kintamo aukščio nekarpyta sija, surinkta iš dėžinio tipo elementų, armuotų aukšto stiprumo vielų pluoštais (proj. aut. *Darius Žickis*).

Varnių tiltas per Nerį Kaune, pastatytas 1983 m. Tiltlo perdanga - sijinė nekarpyta. Skersiniame pjūvyje – keturios dėžinio skerspjuvio pagrindinės sijos, kurių aukštis yra kintamas visame tilto ilgyje. Gelžbetoninis tiltas penkių angų; bendras tilto ilgis – 328 m. Krantinės tilto atramos – monolitiniai ramentai ant gelžbetoninių polių pamatų. Tarpinės atramos – monolitiniai taurai ant polių pamatų. Didžiausias sijos aukštis – 4,82 m yra virš antros atramos ir mažėja iki 2,2 m link tilto perdangos galų ties ramentais (skaičiuojant nuo kairiojo kranto pusės). Sijose ties atramomis įrengti gelžbetoniniai monolitiniai dėžinio skerspjuvio blokai, o visi kiti blokai pusiausvyros būdu sumontuoti iš surenkamo gelžbetonio blokų. Sandūros tarp atskirų dėžinio skerspjuvio blokų suklijuotos tarpusavyje epoksidiniais dažais. Tiltlo perdangos pagrindinės sijos remiasi į atramas per atraminius guolius. Tiltlo perdangos pradžioje ir pabaigoje įrengti plieninės konstrukcijos deformaciniai pjūviai (leidžia perdangai laisvai deformuotis, pasislinkti). Tiltui tik 29 metai, bet dėl prastos priežiūros, deja, jis atrodo senesnis. Tiltai yra statomi šimtmečiams, tačiau neprižiūrimi, tiek netarnauja.

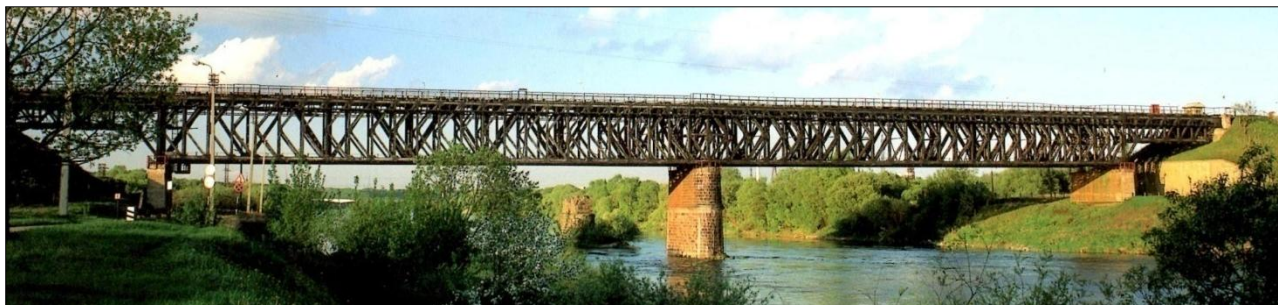


227-228 pav. Varnių tiltas per Nerį Kaune, pastatytas 1983 m.

Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/2664207?tag=Nature>

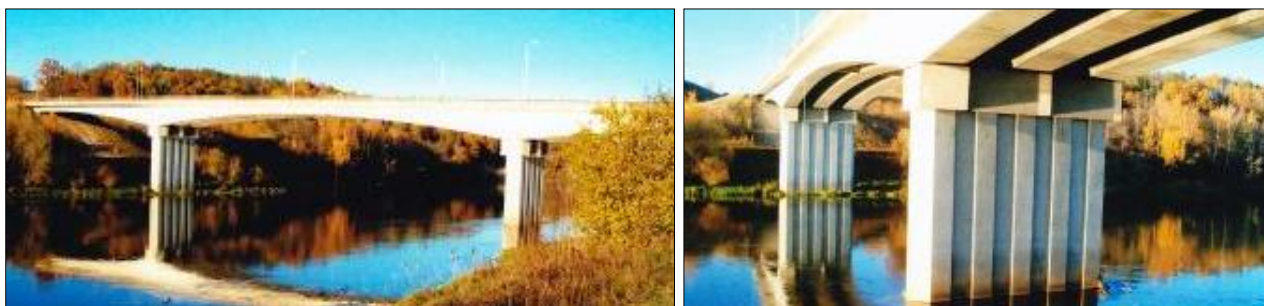
Internetinė prieiga: http://www.mytrips.lt/files/2011/05/15/routes_kml/kml_88.kml

Jonavos geležinkelio tiltas per Nerį Vilniaus-Klaipėdos geležinkelio ruože. Kairioji tilto pusė pastatyta 1948 m., dešinioji – 1983 m. Po II pasaulinio karo iš Vokietijos buvo atgabentas ir sumontuotas trofėjinis plieninis Rot-Vagnerio santvarų sistemos tiltas. 1983 m. šalia šio tilto ant tų pačių atramų buvo pastatytas kitas, kitokios santvarinės sistemos tiltas. Šiuo metu kairioji tilto pusė nenaudojama. Tiltas ilgis – 206 m, aukštis – 19,5 m, senojo tilto plotis – 5,9 m, naujojo – 4,4 m.



229 pav. Jonavos geležinkelio tiltas per Nerį, statytas 1948 m. ir 1983 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Tiltas per Nerį Jonavoje aplinkkelyje A6 kelyje Kaunas-Zarasai-Daugpilis, pastatytas 1986 m. (tiltu buvo nukreiptas eismas nuo Jonavos miesto centro į magistralinį kelią A6; tiltas apie 2 km nutolęs nuo Jonavos). Tiltas gelžbetoninis, nekarpytas, trijų angų. Tiltas perdangos pagrindinės sijos remiasi į atramas per atraminius guolius, kurie yra slystamojo tipo. Tarpinės atramos – surenkamo gelžbetonio, sieninio tipo taurai ant polių pamatų. Tiltas perdangą sudaro trys sujungtos tarpusavyje dėžinio skerspjūvio pagrindinės sijos. Tiltas ilgis – 208,2 m. Tiltas vadinamas Taurastos tiltu, kadangi iš Kauno pusės tilto link tęsiasi Taurastos gatvė.



230-231 pav. Tiltas per Nerį Jonavoje /Taurastos tiltas/, pastatytas 1986 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

Laukuvos viadukas Laukuvos-Šilalės kelyje, pastatytas 1987 m. Projekto autorius – *Kęstutis Vasiliauskas*. Tai - naujos konstrukcijos magistralės viadukas – atrama įrengta želdinių juostoje. Įtemptojo gelžbetonio sijos uždėtos ant konsolėmis (gembėmis) paplatintų atramų.



232 pav. Laukuvos viadukas, pastatytas 1987 m.

Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.



Kužių viadukas per geležinkelį Kūžiai-Lūšė Šiaulių-Palangos kelyje, pastatytas 1988 m. Tai – surenkamasis įtemptojo gelžbetonio blokų tiltas. Kadangi, kelias ir geležinkelis kertasi smailiu kampu, todėl viadukas yra įstrižas.

233 pav. *Kužių viadukas Šiaulių-Palangos kelyje, pastatytas 1988 m.* Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Fluxus tiltas Vilniuje per Vilnią, jungiantis Dailės akademiją su Sereikiškių parku - Lietuvoje modernios architektūros pavyzdys, pastatytas 1984 m. Architektas – *Vytautas Brėdikis*. Seniau vadintas Dailės akademijos tiltu, 2007 m. gavo dabartinį pavadinimą. Tiltas išskirtinis tuo, kad tai vienintelis dengtas pėsčiųjų tiltas Lietuvoje. Tiltlo ilgis - 45,5 m, aukštis – 4,5 m.



234-235 pav. *Fluxus tiltas Vilniuje, pastatytas 1984 m.* Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

1985 m. ir 1988 m. pastatyti vantiniai tiltai Vilniuje ir Kaune. Lyninės sistemos iki šiol Lietuvoje panaudotos tik keliuose tiltuose. Tiltų konstrukcijos, kuriose panaudojami lynai, išskiriamos į grupes: *kabamieji, vantiniai ir kombinuotieji tiltai*. Kabamieji tiltai pradėti statyti anksčiau negu vantiniai tiltai ir jų tarpatramio dydžio spektras yra platesnis. Vantinių tiltų konstrukcijos perdengiamų tarpatramių didumu nusileidžia tik kabamosioms konstrukcijoms. Šių konstrukcijų techninį veiksmingumą lemia tempiamieji elementai (vantai), atliekantys tilto standumo sijos tarpinių atramų funkciją. Šiuolaikiniai tiltų architektai ir inžinieriai vis labiau ieško ne tiek racionalių, kiek estetinių sprendimų. Vis dažniau statomi sudėtingesnės konstrukcijos kabantieji vantiniai tiltai²²⁴. Kabamųjų tiltų konstrukcijos yra išraiškingos ir patrauklios: nedideli skerspjūviai, mažos plieno sąnaudos sudaro itin lengvos konstrukcijos įspūdį.

Vantinis tiltas - tai sudėtinga struktūra, sudaryta iš plieno arba plieno ir betono stantumo sijų, turinčių vieną arba daugiau tarpatramių ir lynais pakabintų ant vieno ar daugiau pilonų.

²²⁴ Vis dėlto patys įdomiausi architektūriniai šios srities eksperimentai vyksta ten, kur tarpatramiai nėra labia dideli. Miestų centruose statomiems tiltams paprastai keliami gerokai aukštesni architektūriniai reikalavimai. Jie dažnai atlieka ir praktinę, ir reprezentacinę funkcijas. *Inžineriniai favoritai. Tiltai suka nuo technologijos link estetikos. // Statybų pilotas. 2000, Nr. 2. P. 11.*

Vantiniai tiltai dažniausiai statomi su vidutinio dydžio tarpatramiu, kuri yra nuo 300 iki 600 metrų ilgio. Vidutinio ir mažo tarpatramio kabamų tiltų konstrukciją nulemia nebe vienos ar kitos konstrukcijos pranašumai, o architekto estetišką koncepciją, sukurta pagal esamą vietovės reljefą ar miestų užstatymo pobūdį²²⁵.



Vingio parko tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1985 m. Ilgis – 230,3 m, aukštis - 15 m. Plieninis vantinis pėsčiųjų tiltas pasižymi ilgiausiu pagrindiniu tarpatramiu (117,3 metro).

Jurgio Kairio pėsčiųjų tiltas į Nemuno salą Kaune, pastatytas 1988 m.²²⁶. Ilgis 151 m, pilonų aukštis 33 m, tiltas keturių angų. Proj. autorius – *Darius Žickis*, architektas – *Algimantas Sprindys*.

236 pav. *Vingio parko tiltas per Nerį Vilniuje.* 237 pav. *Kauno vantinis pėsčiųjų tiltas.*

Internetinė prieiga: <http://www.viadukas.lt/adarbai2.php?ID=4>

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1345>

Tiltas per Širvėnos ežerą, pastatytas 1987 m. - ilgiausias medinis pėsčiųjų tiltas (tilto ilgis – 525 m) per seniausią Lietuvoje dirbtinį Širvėnos ežerą (Širvėnos ežeras buvo suformuotas 1575



m., užtvenkus dvi per Biržus tekančias upes - Apasčią ir Agluoną ir saugojo tvirtovės bei miesto prieigas). Tiltas jungia Astravo dvarą ir Biržų miestą. Tiltas architektūrinis/inžinerinis kultūros paveldo objektas.

238-239 pav. *Tiltas per Širvėnos ežerą, pastatytas 1987 m.*

Internetinė prieiga: http://www.siaure.lt/article/articlearchiveview/244/2011/03/%7Barticle_url%7D

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=7918>

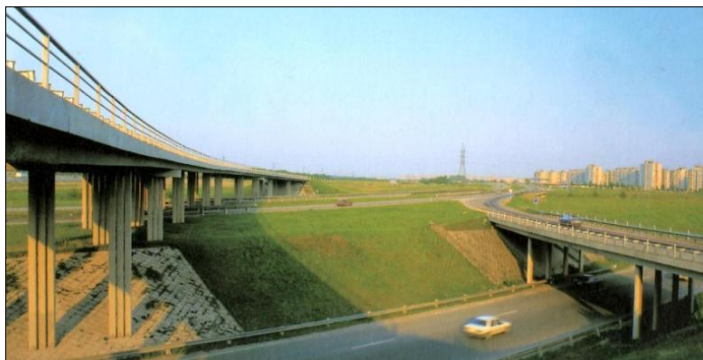
Lietuvos tiltų skyriaus inžinierių pastangomis ir protu sukurta šiuolaikinė tiltų projektavimo kultūra – ieškota naujų projektinių sprendimų, pritaikant pažangius projektavimo metodus, taikant kas kart vis pažangesnes statybines konstrukcijas bei darbų vykdymo technologiją.

²²⁵ Surdokas, Marijus. *Lynų panaudojimo statinių konstrukcijoms ir architektūrai analizė*. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Vilnius-VGTU, 2010. [žiūrėta 2012 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2010~D_20100610_143206-10483/DS.005.0.01.ETD

²²⁶ 1996 metais Valstybės Dienos proga lakūnas Jurgis Kairys pirmą kartą pasaulyje legaliai praskrido po šiuo pėsčiųjų tiltu. Jurgio Kairio vardas tiltui suteiktas šiam skrydžiui atminti. Ant tilto pilono įrengti Gedimino stulpai.

4.4. Tiltų statyba Lietuvoje nuo 1990 m.

1990 m. atkūrus Nepriklausomybę, susirūpinta tinkama tiltų eksploatacija. Eismui nuolat intensyvėjant, seni tiltai remontuojami, restauruojami ir statomi nauji. Šiandien statomų tiltų architektūrinė išvaizda, konstruktyviniai sprendimai yra labai įvairūs ir skirtingi: nuo paprastų masyvinių iki puikiausių surenkamų, nuo nesudėtingų konstrukcijų iki modernių, sudėtingos geometrijos monolitinių tiltų.



Sargėnų estakada Kaune, pastatyta 1993 m. Projekto autorius – Algimantas Bertasius. Kauno vakariniame aplinkkelyje - trijų lygių transporto mazgas su šešiais viadukais, požemine perėja ir 237 m -išlenktos ašies estakada - sudėtingos sankryžos dalimi.

240 pav. Sargėnų estakada Kaune, pastatyta 1993 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

Šilagalio viadukas kelyje Panevėžys-Kėdainiai-Cinkiškis (apačioje – Vilniaus-Panevėžio kelias), pastatytas 1993 m. Projekto vyriausiasis inžinierius – Vytautas Juodinis. Gelžbetoninis rėminis viadukas ant liaunų kolonų – plačiausias Lietuvoje (ilgis – 92,7 m, aukštis – 7 m).



241 pav. Šilagalio viadukas kelyje Panevėžys-Kėdainiai-Cinkiškis, pastatytas 1993 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.



Tiltas per Šešuvą kelyje Kaunas-Zarasai-Daugpilis, pastatytas 1996 m. Rekonstruojant šį kelią, pastatyti du identiški tiltai per Šešuvos upę. Tarpinės atramos turi po šešiolika polių. Patiltė grįsta gelžbetoninėmis plokštėmis. Tiltas gelžbetoninis, rėminis, keturių angų, ant liaunų polinių atramų, 94 m ilgio. Kiekvienai kelio juostai pastatytas atskiras tiltas.

242 pav. Tiltas per Šešuvą, pastatytas 1996 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.



Baltasis tiltas per Nerį
Vilniuje, pastatytas 1995 metais.
 Tiltlo ilgis 240 m, aukštis 11,4 m.
 Pėsčiųjų tilto per Nerį Vilniuje
 projekto autorius architektas
Algimantas Nasvytis.

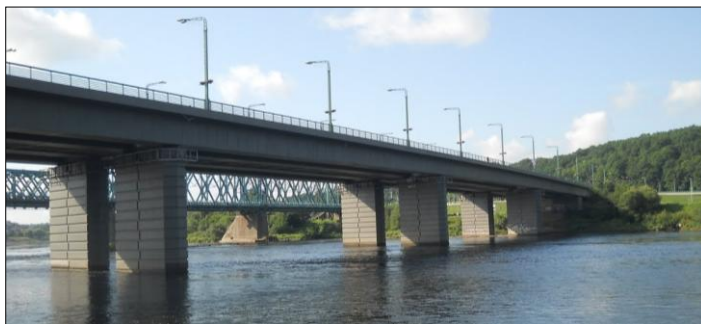
243 pav. ***Baltasis tiltas per Nerį Vilniuje.*** Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/68644230>

Česlovo Radzinausko tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 1997 m. Magistralės A5 Kaunas-Marijampolė-Suvalkai ir tarptautinio greitkelio Via Baltica tiltas, jungiantis Lampėdžius ir Marvelę - šešių angų, tilto ilgis – 446 m. Pradėtas statyti 1980 m. Tiltas sudarytas iš dviejų dalių - pirmoji jo dalis atidaryta 1995 m., antroji – 1997 m. Tiltą iškilmingai atidarė LR Prezidentas A. Brazauskas. 1998 m. pavadintas ilgamečio kelininko, inžinieriaus *Česlovo Radzinausko* vardu.



244-245 pav. ***Česlovo Radzinausko tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 1997 m.***
 Internetinė prieiga: <http://www.tilsta.lt/?section=0&id=24> Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

M. K. Čiurlionio tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 2002 m. Pradėtas statyti 1991 m., tiltas statytas daugiau kaip 10 metų. Gelžbetoninis tiltas jungia Kauno miesto centrą su Freda ir Aleksotu. Sumontuotas iš 600 gelžbetonio dėžinio skerspjuvio blokų. Tiltlo ilgis 475 m, plotis 29,4 m. Šešių eismo juostų M.K.Čiurlionio tiltas – plačiausias Lietuvoje. Tai jau ketvirtas automobilių tiltas Kaune jungiantis abu Nemuno krantus. Nuo tilto ir prietilčio atsiveria nuostabūs vaizdai, kur įvairiais kampais pinasi viadukų mazgai, geležinkelio bėgiai bei miesto panorama.



246-247 pav. ***M. K. Čiurlionio tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 2002 m.***
 Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/56230768>

Karaliaus Mindaugo tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 2003 m. Tiltas jungia Žirmūnų seniūniją su Vilniaus senamiesčiu. Tiltlo ilgis – 101 m, plotis – 19,7 m. Tai pirmasis Lietuvoje modernios architektūros, plastiškos formos arkinis tiltas, pastatytas valstybės ir miesto lėšomis ir jėgomis. Karaliaus Mindaugo tilto statyba atidžiai derinta su Senamiesčio architektūra. Žvelgiant į tiltą iš dešinio upės kranto, puikiai matyti, kad arka atkartoja Gedimino kalno “kuprą”. Karaliaus Mindaugo karūnavimo 750 metų minėjimo proga pastatytą metalinį arkinį tiltą, galima vadinti Vilniaus miesto ateities simboliu.

Tilto konstrukcija plienbetoninė sijinė, pakabinta prie arkų. Tokio statinio Lietuvos tiltų statybos praktikoje dar nebuvo pasitaikę. Jo atramos suprojektuotos ant polių pagrindo. Tiltlo iš metalo konstrukcijų statyba galėjo trukti tik metus laiko – iki Karaliaus Mindaugo 750 metinių, todėl jo statyboje buvo pritaikyta nauja technologija. Tiltas buvo montuojamas dešiniajame upės krante, po to, panaudojus pontonus ir gerves, plukdytas skersai upės ir taip sujungė abu krantus. Tai buvo pirmas atvejis Lietuvos tiltų statybos istorijoje, kai metalinės tilto arkos konstrukcijos, sumontuotos ant kranto, nuplukdytos upe į stovėjimo vietą. Karaliaus Mindaugo tilto statytojai dar ilgai prisimins atliktą unikalią operaciją. Tai buvo 14 tiltas Vilniuje per Nerį.

Tiltas nudažytas ryškia plieno spalva. Vakaraus apšviestas šviestuvais, gražiai įsiliejo į senamiesčio aplinką. Karaliaus Mindaugo tilto projektas Vilniuje – tai viena įsimintinesnių pastarųjų metų realizacija (arch. V. Treinys, autorių kolektyvas, 2003).



248 pav. *Karaliaus Mindaugo tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 2003 m.*
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1667>

Arkos dėl savo veiksmingumo yra dažnos ir šiuolaikiniuose tiltuose. Statiniai, kurių laikančioji konstrukcija buvo arka, atlaikė tūkstantmečius²²⁷. Anksčiau arkinis tiltas buvo suvokiamas kaip tiltas su važiuojamąja dalimi (tilto paklotu) virš laikančiosios arkos. Vystantis medžiagų pramonei ir didėjant konstruktorių sumanumui, pakloto padėtis arkos atžvilgiu kito²²⁸. Pagal pakloto padėtį arkiniai tiltai gali būti: - su paklotu virš arkos, kai jį palaiko antstatai iš statramsčių, kartais juos sustiprinant spyriais; - su paklotu arkos viduryje, pakabomis palaikomu arkos vidurinėje dalyje, o galiniuose ruožuose paremtu neaukštų statramsčių; - su paklotu arkos apačioje, pakabomis palaikomu visame jos tarpatramyje.



249 pav. Arkinis pėsčiųjų tiltas į Kleboniškių parką Kaune, pastatytas 2005 m. Tiltą sudaro dvi plieninės dviejų lankstų arkos, laikančios konstrukciją, aukštis virš 5 m.

Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Pesciuju_tiltas_i_Kleboniskio_parka.jpg

Tiltas per Nevėžį Kėdainiuose, pastatytas 2008 m. Tiltlo ilgis - 75 m, plotis - 3,2 m. Klijuotos medienos arkinis pėsčiųjų tiltas (šalia nutiestas 800 metrų ilgio pėsčiųjų takas) su mediniu surenkamu paklotu simboliškai jungia Aukštaitiją ir Žemaitiją bei simbolizuoja vaivorykštės lanką.



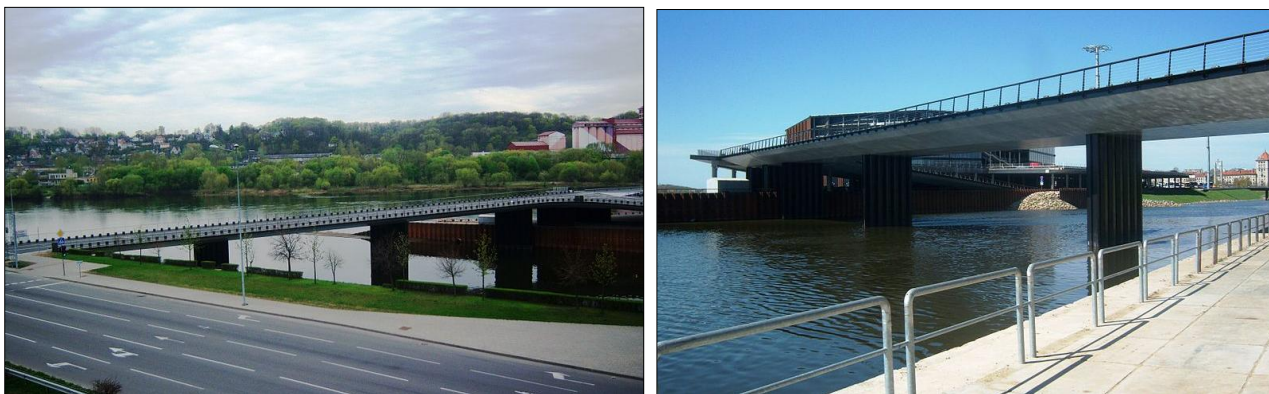
250 pav. Tiltas per Nevėžio upę Kėdainiuose, pastatytas 2008 m.

Internetinė prieiga: <http://www.kaunotiltai.lt/projektai/v/13/tiltu-ir-viaduku-statyba?start=5>

²²⁷ Arkose, kaip ir rėminėse konstrukcijose, atsiranda santykiškai didelės skėtimo jėgos, kurioms perimti turi būti projektuojami masyvūs pamatai. Kasiulis, Paulius. Hidrotechnikos statinių tarnybinių tiltelių defektai ir pažeidimai. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Kaunas-LŽŪU, 2009 m. [žiūrėta 2011 gruodžio 9 d.]. Prieiga internete: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2009~D_20090603_095625-06298/DS.005.0.01.ETD

²²⁸ Kartais paklotas įrengiamas arkos padų lygyje ir joje veikiančios skėtimo jėgos perduodamos sijai – stygai. Tokių neskėtrių statinių skaičiuojamoji schema jau yra gerokai nutolusi nuo primityvių arkų. Ulbinas, Darius. *Metalinių arkinių pėsčiųjų tiltų racionalių komponuojamųjų parametru paieška ir analizė*. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Vilnius-VGTU, 2008. [žiūrėta 2012 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20080723_081156-69722/DS.005.0.01.ETD

Karmelity tiltas per Nemuno kanalą Kaune, pastatytas 2010 m. (per vienus metus). Tai antrasis automobilių tiltas į Nemuno salą (pirmasis – A. Mickevičiaus g. tasoje), jungiantis Karaliaus Mindaugo prospektą Kauno centre ir Nemuno salą. Jis leidžia lengviau pasiekti saloje esančią Žalgirio areną. Statinys yra trijų eismo juostų, 89 metrų ilgio ir 14,6 metrų pločio. Rėminės konstrukcijos tiltas remiasi į gelžbetoninius polinius pamatus. Tarpinės plienbetonio atramos standžiai įtvirtintos monolitiniame gelžbetoniniame rostveke ir perdangoje. Perdanga - gelžbetoninė monolitinė tuštuminė plokštė su skersinėmis diafragmomis ties krantinėmis ir tarpinėmis atramomis. Statant tiltą buvo įrengta 560 polių, kurių bendras gręžinių gylis – 5 km. Įrengta nuovaža į automobilių stovėjimo aikštelę saloje, sutvarkyta krantinė.



251-252 pav. ***Karmelity tiltas per Nemuno kanalą Kaune, pastatytas 2010 m.***
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Karmelit%C5%B3_tiltas.JPG

Kazio Veverskio Raudondvario tiltas per Nevėžį, rekonstruotas 2010 m. Remonto metu tiltas praplatintas iki 14, 6 metrų (vietoje buvusių 9 metrų) - buvo pastatytas naujas tiltas ir nugriauta senojo perdanga, per tiltą nutiestas šaligatvis ir dviračių takas. Išskyrus senąsias restauruotas atramas iš senojo tilto nieko nebeliko. 2011 m. LR Vyriausybės nutarimu Raudondvario tiltui suteiktas žymaus rezistento, žuvusio šio tilto prieigose, *Kazio Veverskio* vardas, atidengta atminimo lenta.



253 pav. ***Kazio Veverskio Raudondvario tiltas per Nevėžį, rekonstruotas 2010 m.***
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Raudondvario_tiltas_Kaune.JPG

Parko tiltas per Nemuną Druskininkuose, pastatytas 2011 m. Per rekordiškai trumpą laiką - vos trejus metus Druskininkuose pastatytas tiltas per Nemuną sujungė Senųjų gydyklų ir vandens atrakcionų parkus su Druskininkų miesto Baltašiškės mikrorajonu. Tiltu konstrukcijos pagamintos Čekijoje. Tiltu ilgis - 154 m, plotis - 10 m, be važiuojamosios ir pėsčiųjų dalies, ant tiltu įrengti ir dviračių takai. Inžineriniam statiniui suteiktas Parko tiltu pavadinimas, nes šiuo tiltu patogiausia



patekti į nesenai baigtą tvarkyti centrinį kurorto parką, dar vadinamą Senųjų gydyklų parku. Parko tiltas Druskininkuose tapo pirmuoju nuo Nemuno ištakų Lietuvos teritorijoje iškilusiu automobilių transporto statiniu ir 17-tuoju tiltu per didžiausią Lietuvos upę.

254 pav. Parko tiltas per Nemuną Druskininkuose, pastatytas 2011.

Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/61401309>

Lietuvos tūkstantmečio tiltas per Nemuną Alytuje, pastatytas 2011 m. Tai trečiasis tiltas Alytuje. Tiltas pradėtas projektuoti dar 1985 m. Dėl ekonominių sunkumų, tiltu statyba buvo ne kartą nutraukiama. 2008 m. liepos 9 d. įmontuota statomo gelžbetonio tiltu atminimo kapsulė. 2008 m. Alytaus miesto valdžios sprendimu tiltu suteiktas *Lietuvos tūkstantmečio tiltu* vardas.



255 pav. Lietuvos tūkstantmečio tiltas per Nemuną Alytuje, pastatytas 2011 m.

Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Lietuvos_tukstantmecio_tiltas_Alytuje.JPG

Vystantis architektūrai, sukurtos trys pagrindinės konstrukcijų sistemos (statramstinė-sijinė, arkinė-skliautinė, karkasinė) yra pagrįstos racionalių statybinių medžiagų ir konstrukcijų fizinių ir mechaninių savybių išnaudojimu. Svarbiausi tilto elementai yra *perdangos* ir *atramos*.

Įvairių formų tiltai pagal savo elgseną ir statinę schemą (pagal perdangos konstrukciją) yra skirstomi į: - *sijinius*; - *santvarinius*; - *rėminius*; - *arkinčius*; - *kabamuosius*; - *vantinius*; - *kombinuotuosius (mišriuosius)*. Kiekvieno tipo statiniams būdingos savos konstrukcinės ypatybės.

Sijinis tiltas – tiltas, kurio perdangos elementai yra vientisos sijos arba sijinės santvaros, kurios per atraminius guolius laisvai remiasi į atramas. Sijiniai tiltai yra vieni iš plačiausiai paplitusių. Sijinės perdangos gali būti *karpytos* (perdanga yra pertraukta ties tarpinėmis atramomis, *šarnyrais* – tilto konstrukcijų jungties ar atrėmimo elementais, leidžiančiais konstrukcijoms pasisukti ar pasislinkti) ir *nekarpytos* (perdanga ties tarpinėmis atramomis yra nepertraukta).

Santvarinių tiltų perdangose pagrindinės laikančiosios konstrukcijos yra santvaros; paklotas gali būti įrengtas tiek viršutinių, tiek apatinių juostų lygyje.

Rėminis tiltas – tiltas, kurio perdanga yra standžiai sujungta su atramomis ir sudaro vientisą karkasą (dažniausiai būna *rėminiai-sijiniai*, *rėminiai-gembiniai* (*gembė* – sija su viena standžiąja atrama, neleidžiančia atraminiam sijos pjūviui nei pasisukti, nei pasislinkti jokia kryptimi) ir *rėminiai nekarpyti* tiltai).

Arkinis tiltas – tiltas, kurio perdangoje yra arkos. Arkiniai tiltai yra vieni iš seniausiai žinomų tiltų konstrukcijų tipų (arkiniuose tiltuose vertikaliosios apkrovos sukelia skėtimo jėgas ir tokioms jėgoms perimti kai kada įrengiamas specialus elementas – *styga*).

Kabamasis tiltas – tiltas, kurio perdangą (vieną ar kelias standumo sijąs) ir paklotą laiko per aukštas atramas (*pilonus*) nutiesti plieniniai lynai, vertikaliomis pakabomis sujungti su perdanga.

Vantinis tiltas – tiltas, kurio svarbiausiosios laikančiosios konstrukcijos yra *pilonai* (aukšti statramsčiai, laikantys kabamojo ar vantinio tilto perdangą bei paklotą; būna koloniniai, rėminiai arba santvariniai), *vantai* (pasviri, paprastai plieniniai lynai, laikantys vantinio tilto perdangą – *standumo siją* ir jos apkrovas perduodantys pilonui) ir *standumo sija* (kabamojo, vantinio ar kombinuotojo tiltų išilginis perdangos elementas, ant kurio įrengiamas tokių tiltų paklotas).

Šiuolaikiniai tiltų architektai ir inžinieriai vis labiau ieško ne tiek racionalių, kiek estetinių sprendimų. Vis dažniau statomi sudėtingesnės konstrukcijos tiltai.

Tiltų architektūra priklauso nuo tilto funkcijos, vietovės, kurioje jis yra sukonstruotas, nuo panaudojamų medžiagų bei lėšų jam sukurti.

Tiltų architektūra – unikali architektūros atšaka, turinti savus (susijusius) terminus (pvz., *tauras* - daugiaatramio tilto tarpinė atrama; *ramtas* - tilto atramos upės krantuose ir kt.), komponentus bei stilius.

Pastaraisiais metais tiltų projektavimas patyrė radikalius pokyčius, dabar architektas, projektavimo dizaineris ir inžinierius dirba kartu. Inžinieriaus ir architekto užduotis – atrasti tokią tilto formą, kuri atitiktų jo pagrindines funkcijas, būtų estetiška ir ekonomiška.

Estetinis įvertinimas ir vizualinis grožis yra sunkiai apibrėžiamos sąvokos. Anot A. Mačiulio, „grožis gali būti subjektyvus ir objektyvus, jis priklauso nuo istorinės poreikių, skonių ir idealų kaitos“²²⁹.

Tiltams reikia gražios architektūros, kur estetinė vertė atsiskleidžia juos stebint, kartu tai turi būti grožio ir naudos, utilitarių ir estetinių veiksnių vienovė, nes tiltai pagerina ir pakeičia žmonių gyvenimo būdą, sukuria bendravimo erdves ir leidžia patirti naują pasaulį už įprastų ribų ir pan.²³⁰.

Tiltai - sudėtinė kelio dalis, tai pagrindinė grandis, jungianti kelius per upes, kanalus, daubas, slėnius bei kitas pasitaikančias kliūtis. Šie specifiniai inžineriniai-architektūriniai statiniai, turintys pagrindines funkcijas - sujungti dvi vietas, kurias skiria tam tikra kliūtis, darniai įsilieti į esamą kraštovaizdį ir atlaikyti žmogaus veiklos ir gamtos sukeltas apkrovas.

Tiltus veikia įvairūs gamtiniai ir technologiniai veiksniai, jiems pavojingos klimatinės ir agresyvios aplinkos. Visos apkrovos ir poveikiai yra atsitiktiniai dydžiai, kuriems būdingas statistinis išsibarstymas. Be to, vienu metu statinius gali veikti keletas apkrovų ir veiksnių. Agresyvi yra tokia aplinka, kurioje kinta medžiagų struktūra ir savybės, mažėja stiprumas. Didelę reikšmę tiltų defektams atsirasti turi projektavimo, konstrukcijų gamybos ir montavimo bei statinių priežiūros kokybė. Nepastebėti, paslėpti ar užleisti defektai vėliau tampa rimtų pažeidimų ar avarių priežastimi²³¹.

Savaime suprantama, kad statinių patvarumas būtinas, nes jų sugriuvimas pavojingas žmogui. „Patvarumą bei patikimumą užtikrina pastatų konstrukcijos ir konstrukcinės sistemos“²³². Romėnų architektas ir karo inžinierius *Markus Vitruvijus* (Marcus Vitruvius Pollio) jau prieš du tūkstančius metų traktate „Dešimt knygų apie architektūrą“ (*De architectura libri decem*) išskyrė statinių stiprumo, naudos ir grožio vienovę.

²²⁹ Mačiulis, Algimantas. *Architektūra: Stiliai. Kompozicija. Menų sąveika*. Vilnius: VDA, 1997. P. 9.

²³⁰ Niroumand, Hamed, Zain, M. F. M, Jamil, Maslina. *Bridge architecture in Japan*. [žiūrėta 2012 m. vasario 26 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.academicjournals.org/ijps/PDF/pdf2011/2Sept/Niroumand%20et%20al.pdf>

²³¹ Šuliokas, Dovidas. *Kauno rajono hidromazgų priežiūros tiltelių plyšių ir deformacijų įvertinimas*. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas. Kaunas-LŽŪU, 2008. [žiūrėta 2012 m. kovo 16 d.]. Prieiga per internetą: http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D_20110607_114821-51715/DS.005.0.01.ETD

²³² Mačiulis, A. Op. cit. P. 8.

IŠVADOS

- Šiame darbe, išanalizavus ikonografinius šaltinius, paaiškėjo, jog ankstyvųjų Lietuvos tiltų ištirtumas labai menkas. XIII-XVIII a. laikotarpio tiltų neliko – liko tik rašytiniai šaltiniai, kuriuose ir buvo ieškoma pirmųjų tiltų pėdsakų. Tenka tik apgailestauti dėl to, kad Lietuvoje senieji keliai ir tiltai, kaip infrastruktūra tyrinėti labai mažai (mūsų kaimynai latviai studiją apie senuosius Latvijos kelius ir tiltus XIII - XVII amžiais yra parašę dar 1971 metais).
- Tyrimai parodė, jog seniausiais laikais tiltų statyba dažniausiai buvo susijusi su karo poreikiais. Tiltų pirmtakai - medgrindos ir kūlgrindos – iš akmenų ar rąstų nutiestas slaptas kelias per pelkes ir vandenį, neretai buvo vienas iš gynybinių įrenginių. Neatskirama LDK pilių fortifikacijos dalis buvo tiltai per vandens griovius (fosas) arba pakeliamieji tiltai.
- Darbo metu paaiškėjo, kad ankstyvieji tiltai Lietuvoje buvo mediniai ir akmeniniai. Buvo statomi ir plaustiniai tiltai, kurie atspindėjo LDK inžinerijos pasiekimus. Mediniai tiltai su tvirtomis medinėmis ar mūrinėmis atramomis (taurais) buvo vienetiniai - kiekvienas jų turėjo savo specifinę architektūrinę ir techninę konstrukcijos elementų konfigūraciją. Pirmasis mūrinis tiltas pastatytas Vilniuje tik XVI a. pabaigoje.
- XIX a. prasidėjusi industrinė revoliucija atvėrė naujas statybos galimybes ir tiltų statyboje; naujos technologijos lėmė ir naujų architektūros formų atsiradimą. Pradėtos plačiai naudoti metalo konstrukcijos, pirmiausia ir naudotos tik tiltams. Geležies atsparumas tempimui leido gerokai padidinti tarpatramių ilgį bei taikyti kitas konstrukcines schemas nei arkinė - pradėti statyti sijiniai tiltai. Kartu su metalu atsirado nauja statybinė medžiaga – gelžbetonis. Gelžbetoninės konstrukcijos tapo pagrindiniu naujų tiltų statybos elementu. Darbe nustatyta, kad XIX a. Lietuvos architektūrą ir tiltų statybą veikė trys pagrindiniai įtakos židiniai: Rusija, Lenkija ir Vokietijos veikiama Klaipėdos ir Mažosios Lietuvos architektūra.
- XIX a. II pusėje Lietuvos teritorijoje buvo nutiestos strategiškai svarbios geležinkelio linijos, kas ypatingai paspartino tiltų statybą. Geležinkelio atsiradimas paskatino plieninių tiltų statybą. Senieji Lietuvos geležinkelio tiltai, pastatyti XIX a. pabaigoje-XX a. pradžioje dažniausiai yra su metalinėmis kniedytomis perdangomis ir akmeninėmis atramomis, statant tiltus, nebuvo taip griežtai laikomasi ekonomiškumo, todėl to laikotarpio tiltai pastatyti su didele patvarumo atsarga. Tankus Mažosios Lietuvos geležinkelių tinklas pagyvino ekonominį ir visuomeninį gyvenimą - geležinkeliai kėlė krašto ekonominio išsivystymo lygį. Dauguma Mažosios Lietuvos senųjų geležinkelio arkinių, akmeninių ir mūrinių tiltų yra įrašyti į Lietuvos kultūros paveldo registrą. XX amžius buvo ypač pražūtingas tiltams. Per Pirmąjį bei Antrąjį pasaulinius karus didelė dalis didžiųjų Lietuvos tiltų buvo sugriauta.

- Nepriklausomoje Lietuvoje nuo 1918 m. iki 1940 m., Lietuvos keliuose daugiausia statyti gelžbetoniniai tiltai, kuriuos projektavo ir statė žymūs Lietuvos specialistai inžinieriai, mokslus baigę Vakaruose. Jų techninis lygis nenusileidžia to meto analogiškos konstrukcijos statiniams užsienyje. Daug įdomios konstrukcijos gelžbetoninių tiltų suprojektavo ir pastatė pirmasis įžymus nepriklausomos Lietuvos tiltų projektuotojas *Pranas Markūnas*. Nepriklausomybės metus vainikavo modernus gelžbetoninis tiltas per Nemuną Alytuje – jauno gabaus konstruktoriaus *Anatolijaus Rozenbliumo* projektas - vienas moderniausių tokių įrenginių Pabaltijo šalyse tuo metu.
- Atskirai paminėtini siaurojo Lietuvos geležinkelio tiltai, jo atšakose pastatyta apie 20 naujų tiltų, pasižyminčių naudotomis geromis medžiagomis, konstrukcijų racionalumu ir gera darbų kokybe. Šie aukštos kvalifikacijos specialistų pastatyti tiltai gerai išsilaikė iki šių dienų. Tiltai per II pasaulinį karą nebuvo išsprogdinti, nes siaurukas nelaikytas strateginiu objektu, todėl beveik nepakitę išliko iki šių dienų.
- Sovietmečio pradžioje statyti tiltai ir viadukai pagal tipinius projektus – paprasti sijinės sistemos gelžbetoniniai tiltai. Ilgainiui bendra tiltų projektavimo kultūra tobulėjo - ieškota naujų projektinių sprendimų, pritaikant pažangius projektavimo metodus, taikant kas kart vis pažangesnes statybines konstrukcijas bei darbų vykdymo technologiją. Sovietmečio laikotarpiu Lietuvos tiltininkai, bendradarbiauė su Rusijos „Lengiprotransmost“ institutu, sukūrė daug ir įdomių projektų.
- Darbo metu nustatyta, jog pastaraisiais metais tiltų projektavimas patyrė radikalius pokyčius, dabar architektas, projektuotojas ir inžinierius dirba kartu. Inžinieriaus ir architekto užduotis – atrasti tokią tilto formą, kuri atitiktų jo pagrindines funkcijas, būtų estetiška ir ekonomiška. Tapo suprantama, kad tiltų architektūra priklauso nuo tilto funkcijos, nuo vietovės, kurioje jis yra sukonstruotas, nuo panaudojamų medžiagų ir, žinoma, turimų lėšų jam sukurti. Susipažinus su tiltų statybos raida, galima daryti išvadą, kad, pagal taikomas medžiagas, keitėsi ir tiltų architektūra. Lietuvoje tiltams statyti tinkamo akmens nėra, o mediena yra deficitinė ir neilgaamžė statybinė medžiaga. Todėl ilgalaikių tiltų perdangos statomos iš gelžbetonio arba plieno, o atramos iš gelžbetonio ir betono.
- Šiuolaikiniai tiltai, kurių ilgis, architektūrinė išvaizda, konstruktyviniai sprendimai yra labai įvairūs ir skirtingi: nuo paprastų masyvinių iki puikiausių surenkamų, nuo nesudėtingų konstrukcijų iki modernių, sudėtingos geometrijos monolitinių tiltų - puošia bei pajvairina Lietuvos kraštovaizdį. Jie turi darniai įsilieti į esamą kraštovaizdį ir atlaikyti žmogaus veiklos ir gamtos sukeliamas apkrovas, labai svarbi Pšių inžinerinių/architektūrinių statinių priežiūros kokybė. Tiltai yra statomi šimtmečiams, tačiau neprižiūrimi, jie tiek netarnauja.

ŠALTINIŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

ŠALTINIAI:

Publikuoti tekstiniai šaltiniai:

1. Adamonis, Ričardas. *Senajam tiltui – daugiau kaip šimtas metų*. In: Naujienos, 2010 m. birželio 1 d.
2. Bertašius, Algimantas. *I XXI a. įžengiant*. In: *Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1.
3. Gulbinskas, Albinas. *Tiltų statyba Lietuvoje*. In: *Statyba ir architektūra*. 1985, Nr. 6.
4. Junevičius, Dainius. *Ankstyviausios Kauno fotografijos*. In: *Archiforma*, 2007/2.
5. Kamaitis, Zenonas. *Tiltai sujungia civilizacijas ir žemynus*. In: *Mokslas ir gyvenimas*. 2000, Nr. 9.
6. Malašauskas, J. *Kaip keli, tilte?* In: *Statyba ir architektūra*. 1989, Nr. 7.
7. Mikulionis, S. *Trakų įkūrimo ir urbanistinės raidos klausimu // LTSR Architektūros klausimai*, 1971, t. 5, sąs. 4.
8. Tuganauskas, Gediminas. *Lietuvos geležinkelio tiltai*. // *Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1.
9. Viršilas, Vytautas. *Tiltai ir vardai // Statyba ir architektūra*. 2001, Nr. 1.

LITERATŪRA /Knygos/:

1. Čekuolis, Algimantas. *Faktai ir šypsenos*. Vilnius: Alma littera, 2012.
2. Drėma, Vladas. *Dingęs Vilnius*. Vilnius: Vaga, 1991.
3. Grinkevičius, Silvestras. *Mediniai tiltai*. Kaunas, 1929.
4. *Lietuvos architektūros istorija / I*: Nuo seniausių laikų iki XVII a. vidurio. Sud. Minkevičius, Jonas. Vilnius: Mokslas, 1987.
5. *Lietuvos architektūros istorija / III*: Nuo XIX a. II dešimtmečio iki 1918 m. Vilnius: Savastis, 2000 (mokslinė redaktorė N. Lukšionytė-Tolvaišienė, bendraautorai A. Jankevičienė, V. Levandauskas ir kt.).
6. *Technikos paminklai Lietuvoje / Sud. J. Bardauskas*. Vilnius: Savastis, 2001.
7. Kebeikis, Henrikas. *Žvilgsnis į Lietuvos tiltus*. Vilnius: Kopa, 2004.
8. Kšivickis, Liudvikas. *Žemaičių senovė*. Kaunas, 1928.
9. Mačiulis, Algimantas. *Architektūra. Stiliai, kompozicija, menų sąveika: vadovėlis*. Vilnius: VDA, 1997.
10. Miškinis, Algimantas. *Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai. I knyga*. Vilnius: Savastis, 2004.
11. Miškinis, Algimantas. *Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai. II knyga*. Vilnius: Savastis, 2007.
12. Notkus, Algirdas Jonas. *Tiltų projektavimo pagrindai*. Vilnius: VGTU Technika, 2010.
13. Pleckevičius, Jonas. *Nuo Kauno iki Daugpilio. Senuoju pašto traktu*. Vilnius: VDA, 2007.
14. Stasiukaitienė, Ona. *Technikos paveldas Lietuvoje*. Vilnius: Versus aureus, 2008.
15. Viršilas, Vytautas. *Lietuvos tiltai*. Vilnius: R. Paknio leidykla, 1998.

INTERNETINĖ LITERATŪRA:

1. *Lietuvos tiltų istorija ikonografijoje*. Henriko Kebeikio kolekcija, 2011. Prieiga internete: http://www.genealogy.lt/album/main.php?g2_itemId=21053
2. Barasa, Darius. *Vieškelių tiltai Šilokarčemos apskrityje. (XIX a. 7 dešimtmetis)*. Prieiga internete: <http://www.silaine.lt/2007-01-30/2-tiltai.htm>
3. Budrys, Romualdas. *Pirmasis eksponatas, dovanotas atkuriamiems Valdovų rūmams*. Prieiga internete: http://www.culture.lt/lmenas/?leid_id=2979&kas=straipsnis &stid=3728

4. Bulka, Tomas. *Lietuvos metalinių tiltų architektūrinių ir konstrukcinių sprendinių ryšys*. Prieiga internete: http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/785/1/19_Bulka_S4.pdf
5. Dūda, Napoleonas. *Žvėryno tiltas*. Prieiga internete: <http://metskaitlius.blogspot.com/2010/10/zveryno-tiltas.html>
2. Jegelevičius, Sigitas. *Aneksuotos Lietuvos valdymas Rusijos imperijoje (1795-1915)*. Prieiga internete: http://www.vrm.lt/fileadmin/Padaliniu_failai/Bendrasis_dep/Vristorija/4dalis.pdf
3. Jomantaitė, Diana. *Istorinis bokštas tiktų muziejui*. Prieiga internete: <http://www.pajurionaujienos.com/?sid=7422&act=exp>
4. Juknevičius, Petras. *Naudvaris ir Kerbedžiai*. Panevėžys, 2005. Prieiga internete: <http://www.elibrary.lt/resursai/Leidiniai/P.Juknevicius/naudvaris.pdf>
5. Karalius, Laimontas. *Tiltai, pervažiuojamieji perkolai, kamšos, pagrandos, mediniai grindiniai, pylimai LDK sausumos keliuose XVI amžiuje*. Prieiga internete: <http://www.minfolit.lt/arch/20001/20360.pdf>
6. Kasiulis, Paulius. *Hidrotechnikos statinių tarnybinių tiltelių defektai ir pažaidos*. Prieiga internete: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2009~D2009060309562_5-06298/DS.005.0.01.ETD
7. Levandauskas, Vytautas. *Akmens mūras Lietuvos šventovėse*. Prieiga internete: <http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:J.04~2011~ISSN1392-7450.N3765.PG5975/DS.002.0.01.ARTIC>
8. Mažrimas, Edmundas. *Tiltas per Jūrą – karų amžininkas*. Prieiga internete: <http://www.kurjeris.lt/layout/set/print/Priedai/Praeities-vaivarykste/Tiltas-per-Jura-karu-amzininkas>
9. Meškauskienė, Regina. *Geležinkeliai Mažojoje Lietuvoje ir Klaipėdos krašte – istorinė praeitis*. Prieiga internete: <http://www.silaine.lt/2010/2010-06-09/Silaine-10-06-09.htm>
10. Milinis, Mindaugas. *Istorinis tiltas niekam nepriklauso*. Prieiga internete: <http://www.alfa.lt/straipsnis/12962662/Istorinis.tiltas.niekam.nepriklauso>
11. Miliūnaitė, O. *Santvarų strypų įrąžų pokyčių nuo apkrovos, aukščio ir ilgio analizė*. Prieiga per internetą: http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D_20110607_11460125982/DS.005.0.01.ET
12. Mukienė, Danutė. *Palanga – kurortas, pasienio ir pajūrio miestas*. Prieiga internete: http://www.pgm.lt/istorija/palangos_arch_raida.htm
13. Nakas, Algimantas. *Pasitinkant inžinieriaus Stanislovo Kerbedžio jubiliejų*. Prieiga internete: <http://193.219.47.10/mokslo-lietuva/node/2548?page=0%2C1>
14. Niroumand, Hamed, Zain, M. F. M, Jamil, Maslina. *Bridge architecture in Japan*. Prieiga per internetą: <http://www.academicjournals.org/ijps/PDF/pdf2011/2Sept/Niroumand%20et%20al.pdf>
15. Nowak T. *Uwagi o technice budowy mostow polowych w Polsce w w. 15 do 17*. Prieiga per internetą: <http://forum.istorija.net/forums/thread-view.asp?tid=4233&DisplayType=nested&setCookie=1>
16. Songailaitė, Roma. *Biržų pilis: istoriografija ir archeologinių tyrimų apžvalga*. Prieiga per internetą: http://www.ziemgala.lt/saugykla/pdf/1_songailaite_1.pdf
17. *Statybos mokslo ir studijų ištakos Vilniaus universitete*. Prieiga internete: www.coactivity.vgtu.lt/upload/stf/istorija.doc
18. Rekevičius, Lukas. *Vilniaus tapatumo sluoksniai Brauno ir Hokenbergo atlase*. Prieiga internete: <http://www.tpa.vgtu.lt/upload/urbanzur/urbanistikavol34no117-28rekevicius.pdf>
19. Surdokas, Marijus. *Lynų panaudojimo statinių konstrukcijoms ir architektūrai analizė*. Prieiga per internetą: http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2010~D_20100610_143206-10483/DS.005.0.01.ETD
20. Šuliokas, Dovidas. *Kauno rajono hidromazgų priežiūros tiltelių plyšių ir deformacijų įvertinimas*. Prieiga internete: http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D20110607_114821-51715/DS.005.0.01.ETD

21. Vaičekonytė-Kepežinskienė, Renata. *Napoleonas Orda – nenuilstantis keliautojas laiku ir istorija*. Prieiga internete: <http://test.svs.lt/?Nemunas; Number% 28175%29; Article% 284101%29>
22. Valentukevičius, Vytautas. *Druskininkų tiltai*. Prieiga internete: <http://www.druskonis.lt/archyvai/2000-11-17/kultura.htm>
23. Žadeikytė, Rita. *Mokslininko atradimai pildo istoriją*. Prieiga internete: http://www.skrastas.lt/?rub_sav=1140432509&data=2011-11-13&pried=2011-11-12&id=1321024683&step=10
24. *Bernardinų tiltas*. Kultūros vertybių registras. Prieiga internete: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16763>
25. *Biržos tiltas*. Klaipėdos miesto savivaldybės viešoji biblioteka, 2002. Prieiga internete: <http://www.biblioteka.lt/paveldas/statiniai/S549.htm>
26. *Dr. Vinco Kudirkos tiltas*. Prieiga internete: http://www.spaudos.lt/Knygnesiu_paminklai/knygnesiai/vincas_kudirkaII.html
27. *Geležinkelio tiltas*. Prieiga internete: http://www.grazitumano.lt/wiki/index.php/Gele%C5%BEinkelio_tiltas
28. *Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje*. Prieiga internete: <http://www.olitaorany.projektas.lt/olita%20tiltas.htm>
29. *Iš Radviliškio lokomotyvų depo istorijos*. Prieiga internete: <http://www.gelsistemas.lt/is-radviliskio-lokomotyvu-depo-istorijos/>
30. *Lietuvos upių tėvui Nemunui tiltas pagarbos nebeatiduos*. Prieiga internete: <http://kauno.diena.lt/dienrastis/miestas/lietuvos-upiu-tevui-nemunui-tiltas-pagarbos-nebeatiduos-234578#axzz1r0NS7gG>
31. *Lyduvėnų geležinkelio tiltas paskelbtas kultūros paminklu*. Prieiga internete: http://www.vstt.lt/VI/article.php?article_id=264
32. *Karalienės Luizės tiltas*. Prieiga per internetą: http://lt.wikipedia.org/wiki/Karalien%C4%97s_Luizos_tiltas
33. *Kauno geležinkelio tiltas*. Prieiga internete: http://lt.wikipedia.org/wiki/Kauno_gele%C5%BEinkelio_tiltas
34. *Kultūros vertybe pripažintos Alytaus geležinkelio tilto liekanos*. Prieiga internete: <http://www.kpd.lt/lt/node/1109>
35. *Lietuvoje atgimsta istoriniai geležinkelio tiltai*. Prieiga internete: <http://www.technologijos.lt/n/technologijos/statybos/S-21605/straipsnis?name=S21605&l>
36. *Lietuvos geležinkeliai: iš carinės Rusijos provincijos į Europos transporto rinką*. Prieiga per internetą: <http://www.litrail.lt/wps/portal!/ut/p/c1/04>
37. *Pakruojo dvaro tiltas-užtvanka*. Prieiga internete: http://www.heritage.lt/restauravimas/siauliuaps/pakruojo_dvaro_tiltas.htm
38. *Panevėžio apskrities tiltų inžinierius Pranas Markūnas*. Prieiga internete: <http://www.panrs.lt/leidiniai/markunas.htm>
39. *Paplaujos tiltas*. Kultūros vertybių registras. Prieiga internete: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16765>
40. *Profesoriaus Anatolijaus Rozenbliumo šimtosios gimimo metinės*. Prieiga internete: http://ausis.gf.vu.lt/mg/nr/2002/078/078_roz.htm
41. „*Senasis Vilnius XIX a. II pusės fotografijose*”. Prieiga internete: <http://www.lnm.lt/virtualios-parodos/senasis-vilnius.html>
42. *Siaurųjų Lietuvos geležinkelių istorinė apžvalga*. Prieiga internete: <http://www.gelsistemas.lt/siauruju-lietuvos-gelezinkeliu-istorine-apzvalga/>
43. *Švėkšnos bažnyčia*. Prieiga internete: <http://sodyboskaime.lt/lankytnos-vietos/sveksnos-baznycia>
44. *Žymūs Kauno žmonės: atminimo įamžinimas*. Prieiga internete: <http://atminimas.kvb.lt/asmenvardis.php?asm=ROZENBLIUMAS%20ANATOLIJUS>
45. *Žvėryno tiltas*. Kultūros vertybių registras. Prieiga internete: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16764>

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS

1 pav. Sietuvos kŭlgrinda, 1936 m. Internetinė prieiga:

<http://www.aruodai.lt/paieska/vaizdas.php?Vid=3101>

2 pav. Pontoninio tilto ant valčių (1410) schema. Internetinė prieiga:

<http://forum.istorija.net/forums/thread-view.asp?tid=4233&DisplayType=nested&setCookie=1>

3 pav. Trakų tiltas tarp pilių. Iš Lietuvos architektūros istorijos, I t., Vilnius, 1987, p. 195

4-5 pav. 2001 m. pagal inžinieriaus N. Kitkausko ir architekto E. Purlio projektą atstatytas 42,5 metrų ilgio Biržų tvirtovės tiltas. Internetinė prieiga:

<http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=7881&page=2>

6 pav. Gardino vaizdas, apie 1575 m.

Internetinė prieiga: http://www.panorama-antyki.pl/Grodno_Hogenberg_1575-93.html

7 pav. Gardino vaizdas (1568 m.). Internetinė prieiga: http://www.culture.lt/lmenas/?l_eid_id=2979&kas=straipsnis&st_id=3728

8 pav. G. Brauno ir F. Hogenbergo atlase pateiktas Vilniaus planas (1581). Internetinė prieiga:

http://historic-cities.huji.ac.il/lithuania/vilnius/maps/braun_hogenberg_III_59.html

9 pav. Vilniaus plano fragmente – pastatais užstatytas tiltas. Internetinė prieiga: http://historic-cities.huji.ac.il/lithuania/vilnius/maps/braun_hogenberg_III_59.html

10 pav. J. Peškos akvarelė Žaliasis tiltas. Iš V. Drėmos knygos „Dingęs Vilnius“ (1991), p. 376, (iliustracija 603).

11 pav. Žaliasis Vilniaus medinis tiltas apie 1864 m. Alberto Swieykowskio fotografija. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

12 pav. Vilnius. Le Pont “Žaliasis tiltas”, 1874. Józefo Czechowicziaus fotografija. Ibid.

13 pav. Vilniaus Žaliasis tiltas, 1916 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

14 pav. Žaliasis tiltas 1962 m., dailininkas A. V. Pletnevas. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

15 pav. P. Smuglevičiaus piešinys „Vilniaus pilys iš šiaurės rytų pusės“, 1785. Iš V. Drėmos knygos „Dingęs Vilnius“ (1991), p. 144, (iliustracija 89).

16 pav. P. Smuglevičiaus piešinys „Vilijos vartai“, 1785.

Iš V. Drėmos knygos „Dingęs Vilnius“ (1991), p. 144, (iliustracija 183).

17 pav. Tiltas per Mūšą. 1702 m. piešinys, rastas Švedijos Karališkoje bibliotekoje.

Internetinė prieiga: http://www.skrastas.lt/?rub_sav=1140432509&data=2011-11-13&pried=2011-11-12&id=1321024683&step=10

18 pav. 1860 metais Kauno gubernijos žemėlapiu fragmentas su pažymėta tilto per Mūšą vieta, kuri pavaizduota K. M. Stiuarto dienoraščio piešinyje. Ibid.

19 pav. S. Kerbedžio suprojektuotas ir pastatytas Blagoveščenski tiltas per Nevos upę 1850 metais.

Internetinė prieiga: <http://www.elibrary.lt/resursai/Leidiniai/P.Juknevicius/naudvaris.pdf>

20 pav. Lugos tilto fasadas ir skersinis pjūvis. Ibid.

21 pav. S. Kerbedžio tiltas per Vyslą. Internetinė prieiga:

http://www.tpa.vgtu.lt/upload/geduniv/nr.1_2010%20m

22 pav. Senoji atrama šalia geležinkelio tilto Jonavoje.

Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Jonavos_gele%C5%BEinkelio_tiltas

23 pav. Švėkšnos viadukas. Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=30647>

24 pav. Tiltas per Rounžę Palangoje XX a. pr.

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1242>

25-26 pav. Palangos tiltas į jūrą XX a. pr. (apie 1905–1907 m.)

Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=12429>

27 pav. Palangos tiltas į jūrą XXI a. Internetinė prieiga: <http://www.travel.lt/turizmas/>

28 pav. Pakruojo dvaro tiltas-užtvanka - vienas gražiausių arkinių tiltų-užtvankų Lietuvoje, tapęs Pakruojo simboliu.

Internetinė prieiga: <http://www.lpaminklai.lt/objektai.php?nr=3&id=2&programa=5&paieska=>

- 29-30 pav. Astravo dvaro tiltas-užtvanka, sumūrytas iš raudonų plytų ir lauko akmenų**
 Internetinė prieiga: <http://www.ziemgala.lt/lt/siaures-lietuvos-kulturos-paveldas-dabartis/siaures-lietuvos-technikos-paveldas-dabartis-4/tiltai-uztvankos>
- 31 pav. Józef Czechowicz. Bernardinų tiltas per Vilnią 1870–1880.** Internetinė prieiga: <http://www.lnm.lt/virtualios-parodos/senasis-vilnius/276.html?task=view>
- 32 pav. Bernardinų tiltas Vilniuje, 2010.** Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Bernardin%C5%B3_tiltas.JPG
- 33 pav. Paplaujos tiltas Vilniuje, 2010.**
 Internetinė prieiga: http://lt.m.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Paplaujos_tiltas.JPG
- 34 pav. Paplaujos tilto lieto metalo ažūriniai turėklai.**
 Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16765>
- 35 pav. Vilniaus Pilies tiltas, 2010.** Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6496>
- 36 pav. Pilies tilto turėklo fragmentas.** Ibid.
- 37 pav. Józef Czechowicz. Tiltai per Vilnią į Užupį 1880.**
 Internetinė prieiga: <http://www.lnm.lt/virtualios-parodos/senasis-vilnius/276.html?task=view>
- 38 pav. Užupio tiltas Vilniuje, 2010.** Internetinė prieiga: <http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Uzupio-tiltas.jpg>
- 39 pav. Antakalnio metalinis tiltas Vilnelės žiotyse, 1904 m.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 40 pav. Antakalnio tiltas Vilnelės žiotyse, 1910 m.** Ibid.
- 41 pav. Antakalnio tiltas Vilnelės žiotyse, 1914 m.** Ibid.
- 42 pav. Antakalnio tiltas Vilnelės žiotyse, 1999 m.** Ibid.
- 43 pav. Tiltas į Rasų kapines, XX a. pradžioje.** Tokių Vilniuje nebeliko ir ko gero tebuvo vienas tokio tipo tiltas. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=544&page=5>
- 44 pav. Tiltas per Eketę, pastatytas 1890 m.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 45 pav. Tiltas per Perkasą (Piktvarde) Šilutės rajone, pastatytas 1910 m.** Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6770&page=3>
- 46 pav. Tiltas per Perkasą (Piktvarde) Šilutės rajone, pastatytas 1910 m.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 47 pav. Vilniaus Žvėryno tiltas (1907).**
 Internetinė prieiga: <http://metskaitlius.blogspot.com/2010/10/zveryno-tiltas.html>
- 48 pav. Vilniaus Žvėryno tiltas, 2010.**
 Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=16764>
- 49 pav. Kniedytų metalo konstrukcijų pasukamas Biržos tiltas XX a. pradžioje.**
 Internetinė prieiga: <http://www.efoto.lt/node/15365>
- 50 pav. Pakeltas Biržos tiltas XX a. pab.** Internetinė prieiga: www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=2102
- 51 pav. Pilies varstomasis tiltas per Danės upę Klaipėdoje.**
 Internetinė prieiga: <http://www.biblioteka.lt/paveldas/statiniai/S549.htm>
- 52 pav. Pakeltas Pilies tiltas.** Internetinė prieiga: <http://www.15min.lt/naujiena/miestas/klaipeda/klaipedoje-pakeltas-pilies-tiltas-nuotraukos-43-54614#axzz1r0MnxZNY>
- 53 pav. Buvęs medinis tiltas per Danę apie 1809 m.** Internetinė prieiga: <http://klaipeda.blogas.lt/pasukamas-tiltelis-6.html>
- 54 pav. Pasukamas geležinis tiltas Klaipėdoje /1933 m./** Ibid.
- 55 pav. Pasukamasis Grandinių tiltas iki restauracijos /2008 m./** Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1624>
- 56 pav. Grandinių tiltas po restauracijos /2011 m./** Ibid.
- 57 pav. Kauno plaustinis tiltas.** /Atvirukas iš S. Sajausko asmeninio rinkinio/
 Internetinė prieiga: http://renginiai.kvb.lt/album145/003_tiltai_sajauskas_001

- 58-59 pav. Metalinis tiltas per Nemuną ties Alytumi /1892/.** Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 60 pav. Metalinis tiltas per Nemuną ties Alytumi /1892/.** Ibid.
- 61 pav. Tiltas per Verknę Jiezo-Alytaus plente, XX a. pr. Kombinuotos ramstinės sistemos tilto pavyzdys.** Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“.
- 62 pav. Medinis Tiltas per Ventą į Viešnių miestelį, Mažeikių-Tirkšlių plente, statytas 1905 m. /nuotrauka daryta Daukšos 1938 m./**
 Internetinė prieiga: http://www.efoto.lt/forumas/retro_nuotraukos_apie_mazeikius
- 63 pav. Medinis tiltas per Nevėžį Kėdainiuose, 1875 m. Jo dešinėje – trijų aukštų buvusios muitinės pastatas, kuriame buvo renkami važiavimo per tiltą mokesčiai.** N.Ordos piešinys. Iš Kėdainių muziejaus.
- 64 pav. Medinis tiltas per Šešupę apie 1910 m., statytas 1877 m.**
 Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=2750&page=4>
- 65 pav. Ukmergės medinis tiltas.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 66 pav. Tiltas per Nemuną ties Mizarais, 1920 m.**
 Internetinė prieiga: <http://www.druskonis.lt/archyvai/2000-11-17/kultura.htm>
- 67 pav. Atvirlaiškyje medinis tiltas per Miniją ties Gargždais apie 1905 m.** Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 68 pav. Medinis Tiltas per Mituvą ties Jurbarku.** Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 152-153.
- 69 pav. Medinis trikampis kabantis tiltas per Jūrą ties Žvingiais.** Ibid.
- 70 pav. 1848-1850 m. statyto tilto per Šventąją Anykščiuose projektas.** Iš KAA, F.473. B. Nr. 850
- 71-72 pav. Sakūčių medinis tiltas XX amžiaus pr.** Internetinė prieiga: <http://www.silaine.lt/2007-01-30/2-tiltai.htm>
- 73 pav. Verdainės tiltas per Šyšos upę kelyje į Kauną.** /Iš Šilutės archyvo/
- 74 pav. Tiltas per Šyšos upę Rusnės kelyje.** Iš A.Miškinio knygos „Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai“ II knyga. P. 174.
- 75 pav. Geltonasis tiltas per Šyšą Šilutėje šiandien.** Internetinė prieiga: <http://www.ve.lt/naujienos/lietuva/vakaru-lietuva/silutes-paziba-grauzia-rudys/>
- 76-77 pav. Buvęs dviejų arkų Peterso vardu pavadintas tiltas per Atmatą į Rusnę XX a. pr.** Iš S.Stankevičius senųjų Rusnės atvirukų kolekcijos. Internetinė prieiga: <http://www.nemunodelta.lt/engine/39;0>
- 78 pav. Senasis medinis tiltas per Jūros upę.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, Kaunas, 2011
- 79 pav. 1880 m. pastatytas tiltas per Jūrą.** Lozovskio leistas atvirukas. Iš A. Miškinio knygos „Vakarų Lietuvos miestai ir miesteliai“, II knyga. P.627.
- 80 pav. 1915 m. susprogdintas tiltas per Jūrą.** Pailowski atvirlaiškis išleistas Tilžėje 1915 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, Kaunas, 2011
- 81-82 pav. Senasis Karalienės Luizės tiltas.** Internetinė prieiga: <http://olitaorany.puslapiai.lt/tilze%20tiltas.htm>
- 83 pav. Pakėlus tilto dalį, praplaukdavo laivai, 1911.** Internetinė prieiga: http://lt.newikis.com/Vaizdas:K%C3%B6nigin_Luisen_Br%C3%BCcke.jpg.html
- 84 pav. Pirmasis medinis tiltas per Nerį Jonavoje 1871 m.**
 Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=9832&page=2>
- 85 pav. Jonavos tiltai prieš 1915 m.** Ibid.
- 86 pav. Mickūnų tiltas ties Kėdainiais. M. Rovaliausko nuotrauka (iš Graužinio archyvo).** Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011
- 87 pav. Geležinkelio tiltas per Obelies upę. Šis medžio raižinys atliktas apie 1871 m. pagal Varšuvos fotografo Konrado Brandelio atsiųstas nuotraukas.** Ibid.
- 88 pav. Baltosios Vokės geležinkelio tiltas.**
 Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6496&page=2>
- 89-90 pav. Tiltas ant demarkacinės linijos per Merkį, kurį 1920 m. lenkai traukdami si suprogdino.** Internetinė prieiga: <http://195.182.69.194/lt/apie/Istorija/>

91-92 pav. Kauno Žaliasis geležinkelio tiltas per Nemuną iki pirmo pasaulinio karo, apie 1864 m. Internetinė prieiga: <http://www.olitaorany.puslapiai.lt/kauno%20tiltas.htm>

93 pav. Kauno Žaliojo tilto griūtis 1915 m. Ibid.

94-95 pav. Kauno Žaliasis geležinkelio tiltas 1916 m. Ibid.

96 pav. Kauno Žaliasis geležinkelio tiltas, 2011.
Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=22215>

97 pav. Gerberio santvaros veikimo principo demonstravimas. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

98 pav. Geležinkelio tiltas per Nemuną Alytuje, pastatytas 1899 m.
Internetinė prieiga: <http://www.olitaorany.puslapiai.lt/olita%20tiltas.htm>

99 pav. Vokiečių atstatytas medinis geležinkelio tiltas, 1916.
Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 197.

100-101 pav. 1893 – 1899 m. rusų inžinieriaus Nikolajaus Bebeliubskio suprojektuoto ir statyto tilto liekanos. Iš Alytaus rajono savivaldybės viešosios bibliotekos.

102 pav. Geležinkelio tiltas per Nemuną ties Tilže, pastatytas 1875 m. Internetinė prieiga: [http://www.bild.bundesarchiv.de/archives/barchpic/search/_1334332946/?search\[view\]=detail&search\[focus\]=1](http://www.bild.bundesarchiv.de/archives/barchpic/search/_1334332946/?search[view]=detail&search[focus]=1)

103 pav. Geležinkelio tiltas per Nemuną, 2010.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8687&page=3>

104 pav. Tiltas iš Pagėgių į Panemunę per Nemuno senvagę, 2010. Ibid.

105-106 pav. Geležinkelio tiltas per Dangę (Danę), 1874 m.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=401624>

107 pav. Šilutės-Kulėšų (Verdainės) geležinkelio tiltas per Šyšą anksčiau. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=11114>

108 pav. Šilutės-Kulėšų (Verdainės) geležinkelio tiltas per Šyšą dabar.
Internetinė prieiga 2: <http://www.manosilute.lt/naujas2/index.php/silutes-seniunija>

109 pav. Tiltas per Akmeną (Danę) Kretingalėje po restauracijos, 2008.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=249&page=2>

110-111 pav. Bajorų tiltas per Tenžę (Tenžės viadukas prie Kretingos) anksčiau ir dabar.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=605299>

112 pav. Siaurojo geležinkelio Tiltas per Šventąją, pastatytas 1899 m., nutiesus Panevėžio-Švenčionėlių siaurąjį geležinkelį. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

113 pav. Tiltas per Varėnę (1899). Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

114-115 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas į Naująją Vilnią. 1900 m. Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

116 pav. Merkinės tiltas dar nebaigtas atstatyti, 1916 m. Iš Henriko Kebeikio kolekcijos, 2011.

117 pav. Merkinės tiltas 1928 m. Ibid.

118 pav. Tiltas per Nemuną Merkinėje šiandien. Internetinė prieiga: <http://www.viadukas.lt/adarbai2.php?ID=7>

**119 pav. Medinis Lyduvėnų geležinkelio tiltas per Dubysą, 1916 m. /tiesiog tikras skruzdėlynas!/
Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 7.**

120 pav. Medinis Lyduvėnų geležinkelio, 1916 m. Iš S. Grinkevičiaus knygos „Mediniai tiltai“, 1929. P. 198.

121 pav. Lyduvėnų geležinkelio tiltas - didžiausias santvarinis plieninis Lietuvos tiltas.
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=6464>

122 pav. Tilto saugojimui buvo pastatyti du bokštai su visą perimetrą dengiančiomis šaudymo angomis. Internetinė prieiga: <http://www.niekonaujo.lt/20110415/gelezinkelio-tiltas-per-ventos-upe>

123 pav. Tiltas stovi greta naujojo, kuris pastatytas ant dar senesnio tilto liekanų. Ibid.

124 pav. Nebenaudojamas geležinkelio tiltas per Ventą netoli Mažeikių vertas dėmesio ir išsaugojimo. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=388152>

125-126 pav. Tiltas per Veiviržą Šilutės rajone, pastatytas 1921 m.
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

- 127 pav. Tiltas per Miniją, pastatytas 1921 m.**
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 128 pav. P. Markūno projektuotas Panevėžio „Laisvės“ tiltas.**
Internetinė prieiga: <http://arecibo2010.blogspot.com/2011/03/panevezys-laisves-tiltas.html>
- 129 pav. Tiltas per Mūšą, pastatytas 1927 m.** Internetinė prieiga:
<http://www.ziemgala.lt/lt/siaures-lietuvos-kulturos-paveldas-dabartis/siaures-lietuvos-istorijos-ir-kulturos-paveldas-dabartis-1/technikos-vertybes>
- 130 pav. Arkinis gelžbetoninis tiltas per Mūšą ties Pasvaliu dabar.** Ibid.
- 131 pav. Toks tiltas Žaliojoje buvo daugelį dešimtmečių, iki 2011 m.**
Internetinė prieiga: http://www.xxiamzius.lt/numeriai/2011/10/26/gkras_01.html
- 132 pav. Kumelionių tiltas Marijampolėje, statytas 1926 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 133 pav. Kumelionių arkinio tilto fasadas ir išilginis pjūvis.** Brėžinio kopija iš inžinieriaus J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji dalis „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“. Ibid.
- 134 pav. Tarpučių tiltas per Šešupę Marijampolėje, statytas 1925-1926 m.** Internetinė prieiga:
<http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8520&page=5>
- 135 pav. Tarpučių tilto brėžinio kopija** iš inž. J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji dalis „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 136 pav. Tiltas per Šešupę ties Pilviškiais, statytas 1926 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 137 pav. Tiltas per Ančią prie Skaudvilės apie 1931 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 138 pav. Tiltas per Ančią prie Skaudvilės šiandien.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 139 pav. Tiltas per Miniją Gargžduose, pastatytas 1929 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 140 pav. Tiltas per Mūšą Saločiuose 1929.** /V. Rėklaičio projektas/ Iš Biržų krašto „Sėlos“ muziejaus fondų.
- 141 pav. Tiltas per Mūšą Saločiuose dabar.** Internetinė prieiga: <http://www.valstietis.lt/Pradzia/Naujienos/Svietimas.Kultura/Miestelenus-potvyniai-paversdavo salieciais>
- 142 pav. Kazio Griniaus tiltas per užliejamas pievas netoli Šilutės.**
Internetinė prieiga: <http://www.nemunodelta.lt/16983/kultura/architekturos-vertybes.html>
- 143 pav. Valstybės saugomo kultūros paveldo objekto ženklas ant Kirsnos tilto.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 144-145 pav. Tiltas per Kirsną anksčiau ir dabar.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 146 pav. Tiltas per Kirsną, pastatytas 1929 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 147 pav. Kirsnos arkinio tilto fasadas ir pjūvis.** Iš J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji dalis „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“. Ibid.
- 148 pav. Senasis Panemunės tiltas per Nemuną Kaune.**
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=407&page=57>
- 149 pav. Panemunės tiltas Kaune, 2010.** Internetinė prieiga:
<http://kauno.diena.lt/dienrastis/miestas/panemunes-tiltas-sulauksime-dar-vienos-griuties-209188#axzz1sFbv5Tp4>
- 150 pav. P. Vileišio (Vilijampolės) tiltas Kaune. 1929 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=407&page=57>
- 151 pav. Rekonstruotas P. Vileišio tiltas per Nerį Kaune, 2008.** Internetinė prieiga:
<http://lt.lt.allconstructions.com/portal/index/article/7013/suremontuotas-tiltas-vel-sujungs-vilijampole-su-kauno-centru>
- 152 pav. Vytauto Didžiojo tiltas 1930 m.** Jokūbo Skrinskos fotografija iš albumo „Vytauto Didžiojo 1930 m. Kaunas“. Iš A. Burkaus rinkinio.
- 153 pav. Vytauto Didžiojo tiltas po remonto 2008 m.**
Internetinė prieiga: <http://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?lang=lt&MC=11627>
- 154 pav. Grigiškių akvedukas, 1935 m.** Internetinė prieiga:
<http://www.heritage.lt/kpip/grigiskes.htm>
- 155 pav. 1930 metais statytas gelžbetoninis akvedukas šiandien.**
Internetinė prieiga: http://www.heritage.lt/kpip/grigiskes_kursai.htm

156 pav. Tiltas per Novą, pastatytas 1930m. Iš J. Gabrio knygos „Sauskeliai“ II-oji d. „Gelžbetoniniai ir betoniniai tiltai, 1931 m“. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

157 pav. Prano Stanaičio tiltas per Šešupę Slabaduose /1931/. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

158;159;160 pav. Prano Stanaičio tiltą žyminti atminimo lenta. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011. Internetinė prieiga: <http://www.vilkaviskis.lt/go.php/lit/Klausuciu/119>

161 pav. P. Stanaičio tilto danga išgrįsta lauko akmenimis. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

162 pav. P. Stanaičio tilto intarpinės sijos ir taurai. Ibid.

163-164 pav. Raudondvario tiltas per Nevėžį, statytas 1931 m. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=10352>

165 pav. Tiltas per Salantą per karą tiltas nenukentėjo ir yra vis dar originalus. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=8828&page=4>

167 pav. Tiltas per Dubysą senajame Žemaičių plente ties Ariogala/1932/. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

168 pav. P. Markūno projektuotas tiltas per Nevėžį ties Surviliškiu /1932 m./ Internetinė prieiga: <http://amberreunion.blogspot.com/2012/01/different-irene.htm>

169 pav. Vyskupo A. Baranausko tilto vaizdas nuo kairiojo Šventosios upės kranto, 1932 m. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=9857&page=2>

170 pav. Nemenčinės tiltas, statytas 1932 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

171 pav. Nemenčinės tiltas po rekonstrukcijos. Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/26020453?tag=lithuania>

172 pav. Baltas arkinis tiltas per Musę Čiobiškyje, atidarytas 1934 m. Internetinė prieiga: http://195.182.85.74/lt/turizmas/lankytinos-vietos_961/ciobiskio-seniunija_1006.html

173 pav. Paliūniškio tiltas per Lėvenį. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

174 pav. Paliūniškio tiltas per Lėvenį, pastatytas 1933 m. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

175-176 pav. Dubingių tiltas. Stepono Kolupailos nuotraukos /iš parodos 2008 m. Vilniaus rotušėje/. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=12836>

177-178 pav. Dubingių tiltas 1940 m. /nuotrauka iš A.Miškinio rinkinio/ ir šiandien. Ibid.

179 pav. Tiltas per Mītuvą, pastatytas 1934 m. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

180 pav. Tiltas per Ančią, iki perstatymo, 1933 m. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

181 pav. Tiltas per Ančią, perstatytas senojo tilto vietoje 1935 m. Ibid.

182 pav. Tiltas per Ančią šiandien. Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.

183 pav. Tiltas per Apasčią Nemunėlio Radviliškyje, pastatytas 1936 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

184 pav. 1937 m. Alytuje per Nemuną buvo atidarytas vienas moderniausių tiltų Baltijos šalyse. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

185 pav. J. Zikaro bareljefų kopija, pritvirtinta prie Alytaus A. Juozapavičiaus tilto. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=4759&page=8>;

186-187 pav. J. Zikaro bareljefų kopijos, pritvirtintos prie Alytaus A. Juozapavičiaus tilto. Internetinė prieiga: http://www.grazitumano.lt/wiki/index.php/Antano_Juozapavi%C4%8Diaus_tiltas_Alytuje

188 pav. Prienų tiltas per Nemuną šiandien. Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?p=581539>

189 pav. Greimų vardo atminimo lenta ant Prienų tilto, 2010 m. Internetinė prieiga: <http://mokslasplius.lt/mokslo-lietuva/2006-2011/node/2978.html>

190 pav. Vinco Kudirkos tiltas per Šešupę, atidarytas 1939 m. Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.

191-192 pav. Bareljefai ant V. Kudirkos tilto. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

193 pav. Medalių nuotr. kopijos iš R. Treiderio knygos „Lietuvos himno gimtinė“. Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.

- 194-195 pav. Tiltas per Jiesią žiotyse.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 196 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Šventąją ties Anykščiais.**
Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 197 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Sanžilę, pastatytas 1937 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 198 pav. Siaurojo geležinkelio Petrašiūnų tiltas per Mūšą.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 199 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Mūšą ties Švobiškiu, pastatytas 1944 m.** Internetinė prieiga: <http://www.joniskelis.lt/2011/07/joniskelio-miestui-%E2%80%93-275-metai-ii-a-dalis/>
- 200 pav. Siaurojo geležinkelio tiltas per Mūšą ties Švobiškiu, pastatytas 1944 m.** Internetinė prieiga: <http://www.heritage.lt/epd/2000/epdl22.JPG>
- 201 pav. Arkinis tiltas per Ratnyčią Druskininkuose.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 202 pav. Tiltas per Nerį Jonavoje, pastatytas 1956 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 203 pav. Tiltas per Nevėžį, pastatytas 1960 m.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 204 pav. Tiltas per Akmeną, pastatytas 1960 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011
- 205 pav. Tiltas per Virvytę, pastatytas 1962 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 206 pav. Rekonstruotas Inž. Jono Striauko tiltas per Virvytę, 2005 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.tid.lt/lt/news/view/?id=65>
- 207 pav. Kleboniško tiltas per Nerį Kaune, pastatytas 1964 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 208-209 pav. Tiltas per Kruną, statytas 1960-1966 m.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 210 pav. Arkinis tiltas per Krunos upę Kauno rajone.** Ibid.
- 211 pav. Tilto per Kruną arkinės dalies vaizdas.** Ibid.
- 212 pav. Žirmūnų tiltas – rėminis gelžbetoninis tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1965 m.**
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Zirmunai_Bridge_in_Vilnius.jpg
- 213 pav. Rėminis gelžbetoninis tiltas per Nevėžį Panevėžyje, pastatytas 1968 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998
- 214 pav. Tiltas per Nemuną Druskininkuose – sijinis plienbetonio tiltas, pastatytas 1971 m.**
Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 215 pav. Tiltas per Nevėžį, statytas 1972-1975 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 216 pav. Rusnės tiltas per Atmatą, statytas 1974 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/5664964>
- 217 pav. Rusnės tiltas per Atmatą, statytas 1974 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 218 pav. Tiltas per Miniją, pastatytas 1975 m.** Iš H. Kebeikio knygos „Žvilgsnis į Lietuvos tiltus“, 2004.
- 219 pav. Tiltas per Miniją, pastatytas 1975 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 220-221 pav. Trijų mergelių – pėsčiųjų tiltas per Nemuną Kaune.** Internetinė prieiga: <http://www.marsrutai-kaune.lt/lt/marsruto-dviracių-smagus-ratukas-kauno-centre-lankytini-objektai/4-lankytini-objektai-kaune/4-triju-mergeliu-tiltas-ir-panemunes-silas>
- 222 pav. Tiltas per Dubysą, statytas 1978-1979 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 223 pav. Atidarytas naujas Kaniūkų tiltas 1977 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 224 pav. Alytaus Kaniūkų tiltas, 2008.** Ibid.
- 225 pav. Jurbarko tiltas per Nemuną - ilgiausias automobilinis tiltas Lietuvoje, pastatytas 1978 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 226 pav. Geležinio Vilko tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 1979 m.** Ibid.
- 227 pav. Varnių tiltas per Nerį Kaune, pastatytas 1983 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/2664207?tag=Nature>
- 228 pav. Varnių tiltas per Nerį Kaune, pastatytas 1983 m.**
Internetinė prieiga: http://www.mytrips.lt/files/2011/05/15/routes_kml/kml_88.kml

- 229 pav. Jonavos geležinkelio tiltas per Nerį, statytas 1948 m. ir 1983 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 230-231 pav. Tiltas per Nerį Jonavoje /Taurastos tiltas/, pastatytas 1986 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 232 pav. Laukuvos viadukas, pastatytas 1987 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 233 pav. Kužių viadukas Šiaulių-Palangos kelyje, pastatytas 1988 m.** Ibid.
- 234-235 pav. Fluxus tiltas Vilniuje, pastatytas 1984 m.** Ibid.
- 236 pav. Vingio parko tiltas per Nerį Vilniuje.**
Internetinė prieiga: <http://www.viadukas.lt/adarbai2.php?ID=4>
- 237 pav. Kauno vantinis pėsčiųjų tiltas.**
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1345>
- 238 pav. Tiltas per Širvėnos ežerą, pastatytas 1987 m.**
Internetinė prieiga: http://www.siaure.lt/article/articlearchiveview/244/2011/03/%7Barticle_url%7D
- 239 pav. Tiltas per Širvėnos ežerą, pastatytas 1987 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=7918>
- 240 pav. Sargėnų estakada Kaune, pastatyta 1993 m.** Iš V. Viršilo albumo „Lietuvos tiltai“, 1998.
- 241 pav. Šilagalio viadukas kelyje Panevėžys-Kėdainiai-Cinkiškis, pastatytas 1993 m.** Ibid.
- 242 pav. Tiltas per Šešuvą, pastatytas 1996 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 243 pav. Baltasis tiltas per Nerį Vilniuje.**
Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/68644230>
- 244 pav. Česlovo Radžinausko tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 1997 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.tilsta.lt/?section=0&id=24>
- 245 pav. Česlovo Radžinausko tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 1997 m.** Iš H. Kebeikio kolekcijos, 2011.
- 246-247 pav. M. K. Čiurlionio tiltas per Nemuną Kaune, pastatytas 2002 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/56230768>
- 248 pav. Karaliaus Mindaugo tiltas per Nerį Vilniuje, pastatytas 2003 m.**
Internetinė prieiga: <http://www.miestai.net/forumas/showthread.php?t=1667>
- 249 pav. Arkinis pėsčiųjų tiltas į Kleboniško parką Kaune, pastatytas 2005 m.**
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Pesciuju_tiltas_i_Kleboniskio_parka.jpg
- 250 pav. Tiltas per Nevėžio upę Kėdainiuose, pastatytas 2008 m.** Internetinė prieiga: <http://www.kaunotiltai.lt/projektai/v/13/tiltu-ir-viaduku-statyba?start=5>
- 251-252 pav. Karmelitų tiltas per Nemuno kanalą Kaune, pastatytas 2010 m.**
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Karmelit%C5%B3_tiltas.JPG
- 253 pav. Kazio Veverskio Raudondvario tiltas per Nevėžį, rekonstruotas 2010 m.**
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Raudondvario_tiltas_Kaune.JPG
- 254 pav. Parko tiltas per Nemuną Druskininkuose, pastatytas 2011.**
Internetinė prieiga: <http://www.panoramio.com/photo/61401309>
- 255 pav. Lietuvos tūkstantmečio tiltas per Nemuną Alytuje, pastatytas 2011 m.**
Internetinė prieiga: http://lt.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Lietuvos_tukstantmecio_tiltas_Alytuje.JPG