

## LIETUVOS METALINIŲ TILTŲ ARCHITEKTŪRINIŲ IR KONSTRUKCINIŲ SPRENDINIŲ RYŠYS

**Tomas Bulka**

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
El. paštas: arch.tomas@yahoo.com*

**Santrauka.** Nagrinėjama Lietuvos metalinių tiltų architektūros ir konstrukcijų estetika. Apžvelgiami pagrindiniai architektūros teorijos aspektai ir ypatybės, taikomos tiltų architektūros klausimams nagrinėti. Aptariami architektūros linijos, kontūro, formos, spalvos ir tekstūros aspektai bei tvarkos, proporcijos, ritmo ir harmonijos ypatybės. Nagrinėjamas tektonikos ir bionikos bruožų taikymas tiltų architektūroje. Analizuojami tiltų pavyzdžiai.

**Reikšminiai žodžiai:** architektūra, konstrukcijos, estetika, aspektai, metaliniai tiltai, tektonika, bionika.

### Įvadas

Šiuolaikiniai tiltai yra sudėtingi ir brangūs susisiekimo statiniai, turintys didelę reikšmę šalies ekonominiams, politiniams ir kultūriniais ryšiams. Tai kiekvienos šalies didelis nacionalinis turtas. Bet tai nėra vien objektas susisiekimui gerinti. Tai ir architektūrinis objektas, kurio išvaizdai taikomi tie patys estetikos dėsniai kaip ir pastatams, taikomajai dailei ar skulptūrai.

Tačiau tilto forma glaudžiai susijusi su jo konstrukcijomis ir jų meniškumu. Todėl be architektūrinio vaizdo kūrimo priemonių nagrinėjimo tilto estetikoje papildomai reikia atsižvelgti į konstrukcijų meniškumo kūrimo būdus (Gottmoeller 2004).

Nagrinėjant tiltų architektūrą reikalingi tam tikri kriterijai, pagal kuriuos būtų galima įvertinti tilto meninį vaizdą.

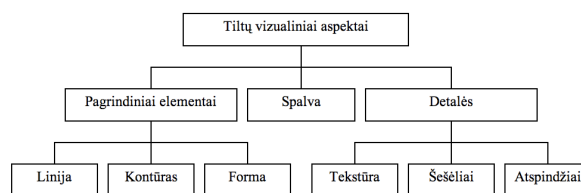
Tiltų estetikai harmonizuoti taikomi architektūros tektonikos ir bionikos būdai (Gottmoeller 2004).

### Tiltų architektūros formavimo ypatumai

Architektūriniam vaizdui nagrinėti reikia žinoti, kokiomis priemonėmis jis yra kuriamas. Estetiniam požiūriui išreikšti vartojami tiksliai apibrėžti ir vienodai suprantami terminai.

Aspektai – tai charakteristikos, skirtos apibrėžti matomam objektui, jo dalims bei apibūdinti tų dalių ir aplinkos kompozicijai. Pagrindiniai tokie aspektai yra linija, kontūras, forma, spalva, tekstūra, o tiltų propjektavime dar labai svarbūs yra šešėliai ir atspindžiai (Gottmoeller 2004).

Šie aspektai labai praverčia projektuojant bei nagrinėjant tiltų architektūrą. Jie nurodo žiūrovo akies prisitaikymą prie regimo vaizdo.



**1 pav.** Tiltų nagrinėjimo vizualinių aspektų klasifikacija

**Fig. 1.** Visual aspects of bridge design

Tiltų architektūroje linija gali būti tarsi gyvas ir judantis, išraiškingas sutvėrimas. Yra įmanoma tiltą padaryti dinamišką, naudojant tiesias arba kreivas, netipines linijas. Atkartojant linijas ar keičiant linijų storius, galima suteikti tiltui įvairius pavidalus (The Government Architects Office 2003).

Pirmiausia pastebima tilto linija–tilto paviršius, kuriuo vyksta eismas. Tačiau dominuojančia tilto linija gali tapti ir turėklai. Suvokus tilto pagrindinę liniją, ima ryškėti papildomos linijos – taurų ir atramų vertikalės, sijų briaunos, atraminių sienučių ir triukšmo ekranų viršaus ribos (Gottmoeller 2004).

Šios linijos sukuria kontūrą. Kontūru apribotas plotas yra dvimatis. Trimatis vaizdas – forma – išryškėja atidžiau išsižiūrėjus į tilto dėmę. Formą suvokti labiausiai padeda šešėlis ir perspektyva.

Taigi trys pirminiai aspektai–linija, kontūras, forma–leidžia visiškai suvokti tilto esmę, tačiau spalva ir tekstūra papildo šį suvokimą medžiagiškumu. Šviesa yra nepastovias tilto vaizdo dėmuo. Apšvietimas kinta

priklausomai nuo paros laiko, metų laiko ir oro sąlygų, kartu kinta ir tilto spalva (Gottemoeller 2004).

Spalvą žmogus supranta kaip paviršiaus gebėjimą atspindėti tam tikras šviesos spektro bangas. Spalvos gali pabrėžti, sušvelninti, akcentuoti ar prislopinti objekto liniją, kontūrą ir formą. Skirtingu metų ir paros laiku spalvos keičiasi dėl kintančio natūralaus apšvietimo ir atmosferos sąlygų. Taip pat tilto spalva yra veikiamą aplinkos spalvinės kompozicijos (Gottemoeller 2004).

Tilto spalva renkama pagal įvairius kriterijus, pavyzdžiui pagal paveldo ar istorinės vietovės bruožus, vietovės simbolio ar rėmėjo ženklo spalvinius sprendimus. Dažnai ji renkama priešinga ar kontrastinga aplinkos spalvai.

Tilto spalva daro didelę įtaką bendram tilto vaizdai. Itin didelius plotus, kaip pavyzdžiui, tilto atramas, nudažius ryškia spalva, jos gali berdaug išryškėti, ir neigiamai veikti bendrą tilto vaizdą. Dėl šios priežasties dažniau tiltams naudojamas neutralios, mažiau išraiškingos spalvos, kaip pavyzdžiui, pilka (Gottemoeller 2004).

Kartais tiltas gali būti netgi pavadintas pagal savo spalvą, Lietuvoje turime por pavyzdžių: Vilniaus Baltasis ar Žalioji tiltai.

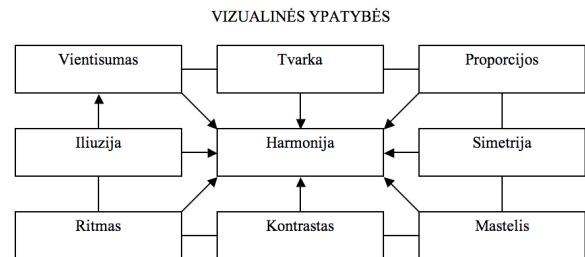
Tekstūra charakterizuoja objektų paviršių, apibūdina paviršiaus šiurkštumą, kuris gali būti raštuotas arba atsitiktinai grubus. Tekstūrą galime pilnai pajusti tik ją liečiant. Tekstūra dėl mažų šešėlių susidarymo ant objekto paviršiaus padeda suvokti formą. Tekstūra taip pat gali vizualiai sušvelninti, sumažinti stambų mastelį, suteikti įdomumo plokštumai (The Government Architects Office 2003).

Tiltų projektavime, kitaip nei kitų statinių, daug dėmesio skiriama šešėliams ir atspindžiams. Šešėlis yra tamsus plotas šalia objekto arba po juo, kur nepatenka saulės šviesa. Šešėlis taikomas suskaidyti apšviestoms tilto plokštumoms, išgaunant tam tikrus kompozicinius efektus. Šešėlis naudojamas sukurti ir faktūros išpūdžiui – grindinio betoninių plytelių raštas, didelių gelžbetoninių sienų ties atramomis skaidymas iškilusiomis plokštumomis. Tokia suskaidyta plokštuma suteikia žaismingumo dideliame atraminių sienų plotui.

Tilto atspindys ramiame vandenyje gali būti panaudojamas kaip svarbus kompozicinis elementas bendrame tilto ir aplinkos vaizde. Taip pat saulės atspindžiai sukuria mirgantį ir tuo pat metu subtilų patiltės apšvietimą (The Government Architects Office 2003).

## Tiltų architektūros vizualinės ypatybės

Tilto meniškumui nustatyti nepakanka įvertinti vien anksčiau aptartus aspektus. Svarbios ir vizualinės ypatybės, kurios apibūdina aspektų išdėstymą ir yra naudojamos objekto kompozicijai įvertinti. Vizualinės ypatybės: harmonija, vientisumas, tvarka, proporcija, mastelis, kontrastas, ritmas ir iliuzija (The Government Architects Office 2003).



2 pav. Tiltų nagrinėjimo vizualinės ypatybės

Fig. 2. Visual qualities of bridge design

Harmonija pasireiškia tilto ir jo dalių vizualiniu panašumu. Jei formos, kontūrai ir linijos iš esmės yra nepanašių charakteristikų, tada jie yra vertinami kaip neharmoningi, nederantys. Galutinis tiltų estetikos tikslas yra pasiekti harmoniją. Harmoniją konstrukcijoje, harmoniją su gamta, harmoniją su supančia, žmogaus sukurtą, aplinka.

Vientisumas stebėtojai suteikia estetinio pasitenkinimo jausmą. Tą suteikia dominuojantis kompozicijos elementas, kuris apima likusias dalis, veikia kaip jungtis su kitomis išraiškomis priemonėmis.

Kompozicijos tvarkingumu laikomas toks elementų išdėstymas, kai kiekvienas jų turi aiškią vietą, reikšmę ir funkciją. Tvarka pasiekama apribojant linijų, jų briaunų kryptis, vengiant papildomų nereikalingų aksesuarų, vengiant bet kokių atsitiktinumų.

Tvarkos išpūdžiui sukurti naudojama proporcija ir ritmas. Tai dalių dydžių ir jų santykių bei elementų išdėstymo tvarka.

Simetriški tiltai dažniausiai būna labiau estetiškai patrauklūs nei nesimetriški.

Mastelis ypač svarbus komponuojant tiltų architektūrą. Juo įvertinamas žmogaus ir objekto santykis, objekto aplinkos ir pačio objekto dydžiai.

Kontrastas sukuria vizualinę intrigą, papildydamas elementų tam tikras savybes jų priešingybėmis. Tam dažniausiai pasitelkiami spalvų deriniai ar šviesa ir šešėliai.

Tinkamai panaudota optinė iliuzija stebėtojai nejučia gali pakoreguoti geometrinius parametrus.

### Tiltų tektonika

Tiltų estetikai harmonizuoti taikomi architektūros tektonikos ir bionikos būdai.

Tektonika yra architektūros arba dailės kūrinio konstrukcinės sandaros, meninių priemonių darna; visumos ir elementų santykis. Tektonika kaip kūrinio kompozicijos raiškos priemonė tiltams taikoma labai dažnai (Mačiulis 1997).

Tiltuose tektonika išreiškiama keliais būdais, bet pagrindiniai iš jų – tai tektonikos raiška per konstrukcijas ir jų medžiagiškumą (Mačiulis 1997). Tiltų estetika iš esmės susijusi su jų konstrukcijomis, o konstrukcijų kompozicija, paremta tektoniškumu, yra vienas iš tilto vaizdo harmonizavimo būdų. Todėl tiltai, kurių konstrukcijos neuždengtos, nepagražintos architektūrinėmis dekoratyvinėmis formomis ir detalėmis, o konstrukciniai elementai modeliuojami taip, kad atitiktų estetinius reikalavimus, sukurtų lengvumo ir grakštumo įspūdį, vertinami kaip išryškintos tektonikos statiniai. Medžiagiškumo tektonika išreiškiama pabrėžiant konstrukcijų medžiagų savybes ar apdirbimo būdą. Tiltams naudojamos medžiagos – metalas, akmuo, mediena ir gelžbetonis, turi savo tektonines formas. Metalai yra plastiški, todėl naudojami beveik visų tipų tiltuose (Mačiulis 1997).

### Tiltų bionika

Kita architektūrinės ir konstrukcinės kompozicijos harmonizavimo priemonė yra bioniškų struktūrų ir elementų veikimo principų panaudojimas.

Bionika – mokslo šaka tirianti organizmų struktūros, jų gyvybinės veiklos dėsnius, kuriuos būtų galima panaudoti technikoje, meninėje kūryboje, taigi ir architektūroje.

Architektūrinė bionika gyvosios gamtos objektų struktūros ir funkcionavimo tyrimo išvadas panaudoja ne tik konstravimui, bet ir architektūrinės erdvės organizavimui, ekologinėms, spalvų ir šviesos problemoms spręsti, taip pat estetiniams, kūrybiniais ieškojimams. Architektūros formos ar konstrukcijos, sukurtos nagrinėjant gamtos formų sudarymo dėsnius, yra ne pastarųjų kopijos, bet gamtos ir architektūros formų sintezės rezultatas, kai panaudojami tik patys būdingiausi gamtos bruožai, daugiau apibendrintos formos (Mačiulis 1997).

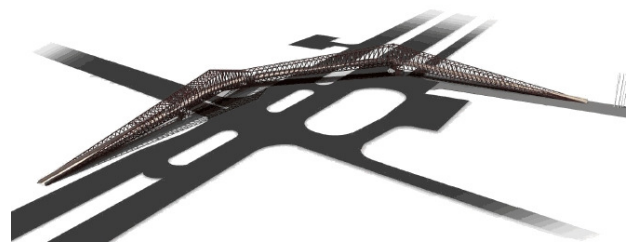
Tiltams bioniškos formos pritaikomos jau abstrahuotos, susistemintos. Dažniausiai jos perimamos iš pastatų konstrukcinių schemų, pavyzdžiui, tektoniškųjų statramstinės- sijinės, arkinės, karkasinės ir kitų.

Statramstinė – sijinė bionikos kategorijomis aiškinama per žmogaus kūno ir rankų jungties arba medžio liemens ir jo šakų sistema, pagrįsta medžiaginiaisiais ir struktūriniais sprendiniais įtempių koncentracijos vietose. Įtemptai koncentruojasi ties atramos jungtimis su sija (rankos ir šakos), todėl įtempiams atlaikyti tose vietose didinamas elemento medžiagos kiekis arba suformuojamas lankstas. Tokio sijinio tilto schemeje ties atrama įrengiamas lankstas arba tauro apatinė dalis paplatinama – suformuojama pėda. Sijos jungimosi vietoje su atrama taip pat didinamas sijos aukštis arba įrengiamos karpytosios sijos. Panašiu metodu aiškinamos ir kitos bioniškos tiltų konstrukcijų formos.

Bioniškos architektūrinės tiltų apipavidalinimo formos yra įvairesnės. Tiltų apipavidalinimui naudojami gyvūnų ir gyvūninių objektų kūno sandaros, augmenijos pavidalai ir susidarymo principai (Mačiulis 1997).

Tokių bioniškų tiltų pavyzdžiai galėtų būti Bendrovės „Cowi Lietuva“ Klaipėdos miesto savivaldybei ir visuomenei pristatyti galimų tiltų ar požeminių tunelių per Taikos prospektą ir Dubysos gatvę, reikalingų pėsčiųjų srautams iš būsimosios Sporto arenos nukreipti, variantai.

Santvarinės konstrukcijos medinis ar metalinis tiltas, primenantis roplio siluetą.



3 pav. tilto per Taikos prospektą ir Dubysos gatvę projektas

Fig. 3. Bridge project over Taikos str.

Arkinės konstrukcijos tiltas, lakoniškesnis, dviejų arba trijų arkų – pėsčiuosius ir dviratinius nukreipiantis į Dubysos ir per Dubysos gatvę, primenantis voro siluetą.

### Lietuvos metalinių tiltų architektūriniai sprendiniai

Gaila, bet Lietuvoje beveik neturime naujų objektų, kurie išsiskirtų gražia konstrukcija ar imantriu architektūriniu sprendimu ar bent akcentu. Tiltą suvokti vien kaip inžinerinį statinį mokė sovietmetis. Toks požiūris prieštarauja pasaulinei tradicijai, kur rašant architektūros scenarijų tiltams suteikiamas ypač svarbus vaidmuo. Pasaulyje yra miestų, kurių atpažinimo ženklu tapo būtent tiltai.

Vilniaus miesto ateities simboliu galima vadinti 2003 metais Karaliaus Mindaugo karūnavimo 750 metų minėjimo progai metalinį arkinį tiltą. 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”.



4 pav. Karaliaus Mindaugo tiltas per Nerį Vilniuje

Fig. 4. King Mindaugas bridge over Neris river in Vilnius

Fluxus tiltas – pėsčiųjų tiltas per Vilnią Lietuvos sostinėje Vilniuje. Pastatytas 1984 m., jungia Vilniaus dailės akademiją su Sereikiškių parku. Tiltas modernios architektūros pavyzdys Lietuvoje. Tiltas išskirtinis tuo, kad tai vienintelis dengtas pėsčiųjų tiltas Lietuvoje.



5 pav. Fluxus tiltas

Fig. 5. Fluxus bridge

Vingio parko tiltas per Nerį Vilniuje. Modernus plieninis vantinis pėsčiųjų tiltas. 1985 m. tarp Žvėryno ir vingio parko pastatytas vantinės konstrukcijos, lengvas, azūrinio silueto, trijų tarpatramių pėsčiųjų tiltas per Nerį. Konstrukcija – metalinė, karpytoji, sudėtingo profilio sija, kurią laiko arfos tipo vantos, pakabintos ant dešiniajame krante esančio gelžbetoninio stačiakampio pilono (Viršilas 1998).

Turime ir keletą šimtmečio pradžioje statytų tiltų, kurie išsiskiria savo gražia architektūra, derėtų paminėti ir originalius jų konstrukcijų sprendimus.

1910 m. buvo pastatytas ypatingos formos santvarinis tiltas per Perkasą Šilutės rajone. Tai originalios labai lengvos konstrukcijos plieninis, kombinuotasis, vieno tarpatramio (40m) tiltas.

Tilto perdangos konstrukciją sudaro dvi kniedytos santvaros (viršutinė juosta lanko pavidalo, apatinė horizontali, standi) su vertikaliomis templėmis, kryžmiu tinkleliu su sudėtingu sijynu (Kebeikis 2004).

Kitas ne mažiau originalus santvarinis tiltas suprojektuotas ir pastatytas 1921 m. per Veiviržos upę. Originalios konstrukcijos, metalinis, dviejų tarpatramių. Tarpatramio 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 prikniedytos prie santvarų vertikaliųjų elementų (Kebeikis 2004).



6 pav. Tiltas per Veiviržos upę.

Fig. 6. Bridge over Veivirža river

## Išvados

1. Architektūros objektui nagrinėti bei vertinti jo estetiką reikalingi aspektai ir ypatybės, kurie padeda suvokti regimą vaizdą. Šie kriterijai taikomi ir tiltų meniškumui įvertinti.

2. Tiltų konstrukcijos yra svarbiausias aspektas nagrinėjant tiltų architektūrą. Tiltų konstrukcijos atviros, todėl formuoja architektūrą bei turi didelę reikšmę jų estetikai.

3. Tiltų architektūros ir konstrukcijų ryšys atskleidžiamas taikant tektoniškos architektūros būdus ir bioninius elementus bei sistemas.

## **Literatūra**

- Viršilas, V. 1998. *Lietuvos tiltai*. Vilnius: R. Paknio leidykla.
- Kebeikis, H.A. 2004. *Žvilgsnis į Lietuvos tiltus*. Kaunas: Kopa.
- Gottmoeller, F. 2004. *Bridgescape: the art of designing bridges / Hoboken (N.J.)*:Wiley.
- The Government Architects Office, 2003. *Bridge Aesthetics. Design guidelines to improve the appearance of bridges in NSW*.
- Mačiulis A. 1997. *Architektūra Stiliai Kompozicija Menų sąveika*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla.

## **ARCHITECTURAL AND STRUCTURAL SOLUTIONS FOR LITHUANIAN METAL BRIDGES**

**T. Bulka**

### **Abstract**

The aesthetics of Lithuania metal bridges and constructions is analysed. The main aspects and features of architecture's theory concerning questions of line, shape, form, colour and texture are reviewed. The dimensions of architecture's line, shape, form, colour and texture are discussed, characteristics of rhythm and harmony. Architectural tectonics and bionic techniques which are used to harmonize aesthetics of bridges are analysed. Examples of bridges are analysed.

**Keywords:** architecture, construction, aesthetics, aspects, metal, tectonics, bionics