



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TARTU KOLLEDŽ
SÄÄSTVA TEHNOLOOGIA ÕPPETOOL

RÄÄSTAKARNIISIDE AJALUGU, TÜPOLOOGIA JA RESTAUREERIMINE

THE HISTORY, TYPOLOGY AND RESTORATION OF CORNICES

EAEI02/09Tartu

Magistritöö
ehitiste restaureerimise erialal

Üliõpilane: **Triinu Kaaret**

Juhendaja: **Maari Idnurm**

Tartu, 2015

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.
Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite
tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt
pärinevad andmed on viidatud.

..... (töö autori allkiri ja kuupäev)

Üliõpilase kood: 105338EAEI

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

..... (juhendaja allkiri ja kuupäev)

Kaitsmisele lubatud: (kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: (allkiri)

TÄNUSÕNA

Sooviksin tänada kõiki, kes selle töö valmimisel mulle abiks on olnud. Erilised tänud võlgnen Jaan Valile Muinsuskaitseametist ning juhendaja Maari Idnurmele.

ABSTRACT

Author: Kaaret, T; Title: "The history, typology and restoration of cornices"; Master of Science thesis; Number of volumes: 1; Place and year of assembly: Tartu, 2015; Total number of pages: 103; Number of illustrations: 97; Language: Estonian.

This work focuses on the study of cornices situated in the eaves. The first purpose of this master's thesis is to give an overview of the history and development of and the architectural literature about cornices. Cornices are the uppermost part of an ancient columnar order. Cornices consist of two main parts: *sima* and *geison*.

The development of cornices has not been linear as the complex shape of cornices had already been developed in the Antiquity. Thereafter, there have been periods throughout history when cornices have been more popular (e.g. Renaissance, Classicism) or when cornices were used in less visible ways (e.g. Gothic, Modern).

The second goal of this work is to list the most widely spread types of cornices among the historical houses in Estonia. This is achieved by dividing cornices into eight categories depending on the materials of which they were made: brick, plastered brick, limestone, plastered limestone, limestone in combination with brick, stucco, concrete and wood. Each type is briefly presented and illustrated with one example. Examples are chosen among historical houses which have had some kind of problems with cornices. Those problems have been analyzed and possible solutions provided.

The third aim of this paper is to indicate what kind of faults must be avoided and what kind of problems may emerge during the restoration of cornices.

Most cases presented here feature ruined cornices where subsequent wrong interventions resulted in a complex restoration problem. The highest amount of errors were due to drafting mistakes, that is, inaccurate presentation of historical construction in the design or the malfunctioning of eaves caused by missing ventilation gaps, misplaced roofing underlay, etc. When working on historical houses, it is often necessary to complement initial designs as the renovation works take place, due to the unpredictability of the situation.

One kind of restoration mistake which can cause serious damage is changing the loading of cornices forethoughtlessly. It can be caused, for example by leaning rafters on cornices or by removal of counterweights.

Other possible problems may occur in case of using of wrong materials for restoration, like changing lime plaster/mortar to cement based plaster/mortar, or during the plastering of cornices if stencils are not used to obtain a precise profile. Additional aspects that can negatively affect renovation are the unawareness of historical design details or extra roof insulation which rises the eaveline, making the cornice's proportions historically inaccurate.

Keywords: cornice, eave, order, history, typology, restoration

SISUKORD

VÕÕRKEELNE LÜHIKOKKUVÕTE.....	3
SISUKORD	5
SISSEJUHATUS	6
TÖÖ EESMÄRK.....	8
MATERJAL JA METOODIKA.....	9
1. OSA – AJALOOLINE TAUST.....	10
1.1 Karniisi osad ja profiilid.....	10
1.2 Vanaaeg.....	12
1.3 Keskaeg.....	18
1.4 Uusaeg.....	20
1.5 Moodne arhitektuur – Uusim aeg.....	30
2. OSA – RESTAUREERIMINE.....	31
2.1 Telliskarniisid.....	31
2.2 Krohvitud telliskarniisid.....	40
2.3 Paekivi karniisid.....	46
2.4 Tahutud paekiviplokkidest raidkivi karniisid.....	47
2.5 Paekivi-telliskarniisid.....	52
2.6 Stukkdekooriga karniisid.....	58
2.7 Betoonplaadil ja ankrutega karniisid.....	65
2.8 Puitkarniisid	69
KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED	76
KASUTATUD ALLIKAD JA KIRJANDUS	79
LISAD	82

SISSEJUHATUS

Sõna *karniis* tuleneb ladinakeelsest sõnast *coronas*, mis tähendab ehiskeerdu. Eesti Kunstileksikon annab sellele sõnale kolm seletust:

1. S- kujulise ristlõikega ehisliist, mille profiil moodustub kumerast ja nõgusast poolest (rihv ja ümarvööt).
2. antiikse sambaorderi ülemine, talastiku friisi pealt eenduv ja seda vihma eest kaitsev vöönd; koosneb põhiliselt talataolisest pärgsimsist (*geison*), mis joonia ja korintose orderis toetub hammaslõikele, ja tõusvast karniisiliistust (siima).
3. laiemalt igasugune eenduv horisontaalne profiilliist (räästakarniis, vahekarniis, soklikarniis, laekarniis).

Käesolev töö käsitleb ainult katusekarniise, seega ei tähista sõna *karniis* siin töös laiemat tähendust. Kunstileksikoni esimene seletus sõnale *karniis* vastab selles töös siima mõistele. Samuti ei ole töös käsitletud teisi puitarhitektuuris esinevaid räästa dekoratiivelemente nagu puidust räästapitsid või saelõikelised sarikalõpetused. Töö keskendub klassikalisest antiiktempli karniisist välja arenenud karniisivormile.

Katusekarniiside teema on aktuaalne, sest kahjuks tuleb ehituspraktikas küllaltki tihti ette, et karniisidele ei pöörata piisavalt tähelepanu. Ei ole sugugi haruldane, et hoone projektidokumentatsioonis on eraldi peatükid soklite, uste, akende, seinte, katuse ja isegi korstnate kohta, aga karniise pole üldse käsitletud. Levinud on arusaam, et esmajärjekorras on oluline hoone katus korda teha, kuid katusetööde käigus tuleks alati lahendada ka karniisidega seotud probleemid, sest hiljem on see väga keeruline, kivikarniiside puhul vahel isegi võimatu.

Töö esimeses osas on kõigepealt kirjeldatud klassikalise karniisi osi ja profiile. Järgmises neljas peatükis – vanaaeg, keskaeg, uusaeg ja moodne arhitektuur – on tutvustatud karniiside arengut ja kasutust neil perioodidel ning karniise käsitletud kirjutisi arhitektuuriteoorias. Ajaloolise tausta tundmine võimaldab argumenteeritult põhjendada ressursside kulutamist ajaloolistest karniisidest lugupidavate restaureerimislahenduste leidmiseks ja teostamiseks.

Samuti on oluline tõsta teadlikkust karniiside restaureerimise tehnilisest poolest, sest tuleb ette olukordi, kus ajalooliste karniiside rikkumine on põhjustatud töövõtete või materjalide oskamatus kasutusest. Restaureerimise tehnilisele poolele keskendub töö teine osa, mis on struktureeritud konstruktsioonitüüpide järgi. Igat konstruktsioonitüüpi illustreerib üks näide, mis on valitud ehitismälestiste või miljööväärteslike hoonete hulgast ja millel on esinenud karniiside kahjustusi. Iga näite puhul on lahti kirjutatud karniise puudutanud ehitustööde käik, välja toodud probleemid ja juba teostatud parandused või soovituslikud lahendused. Kogu töö põhjal on koostatud lühike juhendmaterjal ajalooliste hoonete räästakarniiside restaureerimiseks ja remondiks (**Lisa 5**).

Teadaolevalt esimesena kirjutas karniisi proportsioonid lahti Vana-Rooma kirjanik, arhitekt ja insener Vitruvius. Klassikalist orderit, sealhulgas karniiside proportsioone, on käsitletud paljud uusaja arhitektuuriteoreetikud: Leon Battista Alberti, Sebastiano Serlio, Jacopo Vignola, Andrea Palladio ja paljud teised. Renessanssteoreetikute esitatud proportsioonid erinesid üksteisest, Vitruviusest ning ka antiiknäidetest. Kõige suuremad erinevused teooriates esinevad just talastiku, sealhulgas karniisiproportsioonide osas. Seepärast ei ole võimalik esitada karniisidele üldkehtivaid proportsiooninorme. Selles töös on piiratud mahu tõttu võimalik anda ainult ettekujutus, kui tõsiselt ja põhjalikult ajaloos karniiside teemat on käsitletud. Selle illustreerimiseks on töös esitatud vaid Vitruviuse kui teerajaja karniisiproportsioonid. Teised tähtsamad teoreetikud ja nende panus orderiteooria ajalukku on mainitud vaid ülevaatlilikult.

Karniiside ajalooline areng ei ole lineaarne – klassikaline karniisi vorm arenes pea kogu täiuses välja juba antiikajal, järgnevatel perioodidel lihtsalt kasutati karniise kas vähe- mal või rikkalikumal määral. Sellest tulenevalt ei ole töö ülesehitatud arhitektuurstiilide alusel. Pealegi tunneb stiili ära pigem kogu hoone arhitektuursete elementide kompositsioon- ist, mitte üksikdetailist nagu karniis.

Uusaja perioodi jäävad kaks arhitektuurstiili, renessanss ja klassitsism, kus karniisi- del oli hoone üldilme kujunemisel oluline osa. Samuti moodustab kultuuriväärtuslikest hoo- netest Eestis suurima hulga just klassitsistlikud, seepärast on töös ka kõige suurem maht pühendatud uusajale.

Üks kõige põhjalikumalt karniisi osi ning profile käsitlev teos, millega selle töö käi- gus oli võimalik tutvuda on Carlo Randoni 1813. aastal välja antud „Degli ornamenti d`architettura e delle loro simetrie colle regole teorico – pratiche per ben profilare ogni ge- nere di cornici“

Alates 18. sajandi lõpust hakkas ka Eesti aladel levima arhitektuurikirjandust, mis karniise käsitles. Ideid saadi näiteks Vignola orderiillustratsioonidest, näitealbumitest või käsiraamatutest.

1951. aastal on North Texas State Collage`i juures koostatud magistritöö „The Evo- lution of the Cornice“, kuid see töö on küllaltki laiali valgub kirjeldades suures mahus üldist ajaloolist tausta ning keskendudes Ameerika arhitektuurile. Teisi lähiajal ilmunud töid, mis pühendusid täielikult, või eraldi peatükiga karniisidele töö käigus leida ei õnnestunud.

Muinsuskaitseameti kodulehel on kättesaadavad projekteerijale abiks mõeldud hoo- neosade arhitektuursed ja insenertehnilised lahendused. Nende hulgas leiab ka karniise puu- dutavaid jooniseid ning dokumendi „Fotod kommentaaridega. Katuse räästakarniisid“. Need materjalid esitavad võimalikke lahendusi mõnele kõige enam karniiside restaureerimisel ette tulevatele probleemile, kuid on küllaltki lakoonilises stiilis ja võivad seepärast tavalugejale kaugeks jääda. Kuna puudub ülevaatlik kirjutis, mis käsitleks nii karniiside tehnilist kui ka ajaloolist aspekti, on lõputöö vajalik ja asjakohane.

TÖÖ EESMÄRK

- Anda ülevaade karniiside ajaloost.
- Esitada karniiside jaotus konstruktsioonitüüpide põhjal.
- Tuua välja põhilised karniise puudutavad probleemid ja vead, mida restaureerimisel silmas tuleks pidada.
- Lõpptulemuseks koostada lühike juhendmaterjal ajalooliste hoonete räästakarniiside restaureerimiseks ja remondiks.

MATERJAL JA METOODIKA

Ajaloolise osa allikmaterjalid pärinevad Eesti Kunstiakadeemia raamatukogust, Eesti Rahvusraamatukogust ja Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogust, samuti on kasutatud internetipõhiseid raamatukogusid Google Books ning Open Library.

Töö teine pool esitab Eesti ajaloolistel hoonetel enim esinevad karniiside konstruktioonitüübid. Igat tüüpi on lühidalt kirjeldatud ning ja iga tüübi kohta toodud üks näite. Näited on valitud ehitismälestiste ja miljööväärtuslike hoonete hulgast, mille restaureerimisel on karniisidega seoses ette tulnud probleeme. Iga näite puhul on lahti kirjutatud karniise puudutanud ehitustööde käik, välja toodud probleemid ja juba teostatud parandused või soovituslikud lahendused.

Objektide kirjeldused, karniise puudutavate ehitustööde käigu tehnilised kirjeldused ja eksperthinnangute andmed põhinevad Muinsuskaitseameti ning Tallinna Kultuuri-väärtuste Ameti arhiivides leiduval projektdokumentatsioonil. Suur osa fotomaterjali pärineb Jaan Vali fotokogust.

Esitatud näidete valikul on oluline, et karniiside restaureerimispraktikas enim esinevad probleemid saaksid töös käsitletud. Kuna restaureerimisprobleemide keerukus varieerub ja iga näiteobjekti restaureerimislugu on erinev, ei ole töös taotletud näidetele võrdse mahu pühendamist. Üldjuhul on näidete valikul määravaks asjaolu, et objektil esinenud restaureerimisprobleeme on arhiivimaterjalides käsitletud piisavalt, et probleemide põhjuste ning lahenduste väljatoomisel oleks võimalik tugineda professionaalsetele hinnangutele.

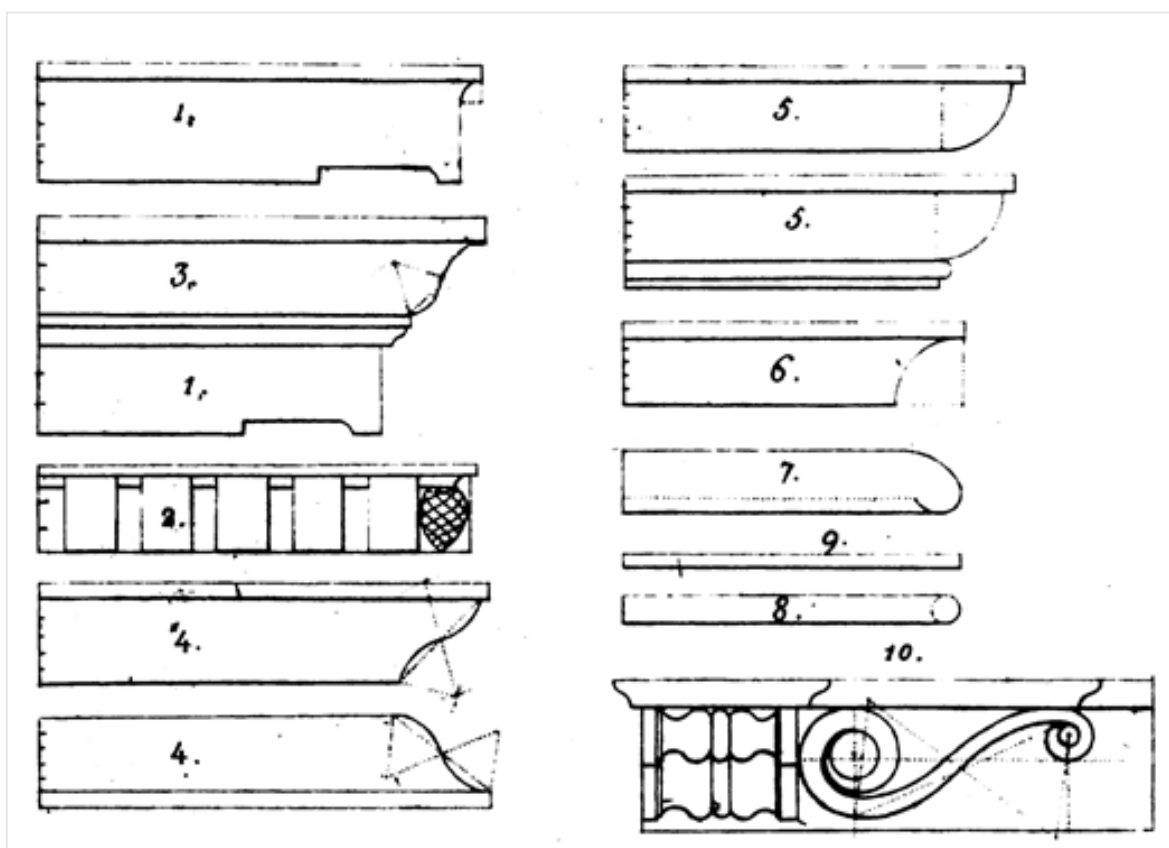
Karniiside uurimine arhiivimaterjalide põhjal on õigustatud meetod ka seetõttu, et karniisid paiknevad raskesti ligipääsetavas kõrguses. Samuti on probleemide mõistmiseks tihti vajalik saada räästasõlmest täpne ettekujutus, milleks võib olla vajalik konstruktioonide avamine, mida selle ülevaatliku töö käigus ei oleks olnud võimalik teostada.

1. OSA – AJALOOLINE TAUST

1.1 Karniisi osad ja profiilid

Karniisi võlu tuleb valguse ja varju mängust, mida loovad karniisis kasutatud profiilid. Karniisiprofiile ning neile esitatavaid nõudeid on väga põhjalikult käsitletud Carlo Randoni 1813. aastal välja antud teoses „Degli ornamenti d'architettura e delle loro simetrie colle regole teorico-pratiche per ben profilare ogni genere di cornici“ („Arhitektuuri detailidest ja nende proportsioonidest, tehniliste ja praktiliste reeglitega, et hästi profileerida igat tüüpi karniise“).

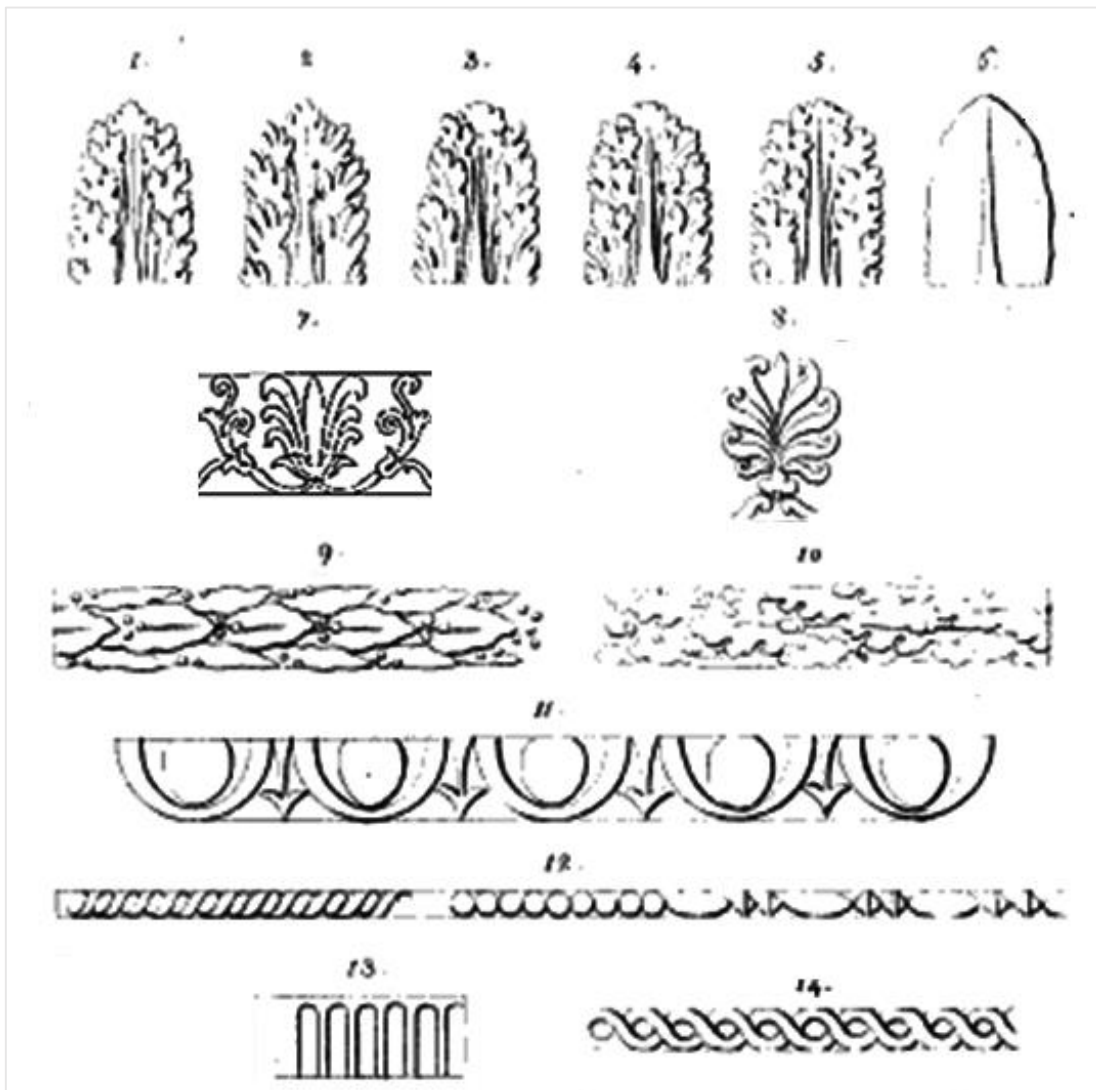
Randooni kirjeldab lahti klassikalise karniisi elementid. Igal karniisi elemendil on oma kindel asukoht, proportsioon ja nimetus. Et lihtsustada edasist lugemist on järgnevalt toodud Randoni illustatsioonid klassikalise karniis elementidest (Joonis 1) ja dekoori ornamentidest (Joonis 2). Seletuseks on lisatud kas otsesed tõlkenimetused või võimalusel Eesti Kunstileksikonis olemas olevad definatsioonid.



Joonis 1 – Klassikalise karniisi elementid – Randoni, 1835

1. *Geison* (kr.) e. pärjsimss e. *corona* (ld „karniis“): antiikkreeka templiarhitektuuris talastiku karniisi osa, friisile toetuv räästataoliselt eenduv kattetala, mille alumisel küljel paiknevad talaotsi meenutavad plaadikesed (*mutul*’id tilgutitega) või voluudikujulised konsoolid (modiljon).
2. Hammaslõige e. *geispodes* (< kr *geison*, „pärg“ + *pus* : *pōdes*, „jalg“), nelinurkseid talaotsi või hammasterida meenutav ehisliist pärjsimssi all enamasti joonia, korintose ja komposiitorderite juures. Levinud kõikides antiikorderitel põhinevates stiilides.

3. Siima e. *cyma* (< ld), rennliist: kahe pööranguga S-profiiliga rennikujuline karniis antiikkreeka peakarniis. Täpsemalt *cyma recta* (ld. „otsene siima“) e. dooria siima, kahe pööranguga karniis, mille ülemine serv on nõgus ja alumine kumer.
4. *Cyma reversa* (ld „pööratud siima“) e. lesbose siima: kahe pööranguga karniis, mille ülemine serv on kumer ja alumine nõgus.
5. *Ovolo* (ld): kumer veerandellipsikujuline karniisiprofiil. Kasutati sageli koos muna-vöötdekooriga antiiktempli antablemaani.
6. *Cavetto* (it): veerandringikujulise profiiliga rõhtne nõgus süvend, sageli kasutatud karniisidel *torus*'e kohal. Egiptuse karniisi peamisi elemente, kas dekoorita või stiliiseeritud lehtornamendiga.
7. Öökulli nokk: allapoole kaarduv ehisvööt, mis on konstrueeritud erinevate raadius-tega kaartest.
8. Astragal, pärlnöör, köisvööt: tavaliselt pärllite reana, harvemini lihtsa ümarvöödina, kujundatud kitsas ehisvööt, eriti joonia talastikus, kassetidel ja kapiteelidel
9. *Listello* (it): väike lame rõhtne vaheliist.
10. Modiljon (it. *modiglione*): voluudikujuline akantusdekooriga konsool, mis paikneb horisontaalselt *geison*'i alumisel küljel. Kasutati kujunduselemendina korintose, komposiit- ja roomaaegse joonia orderi puhul.



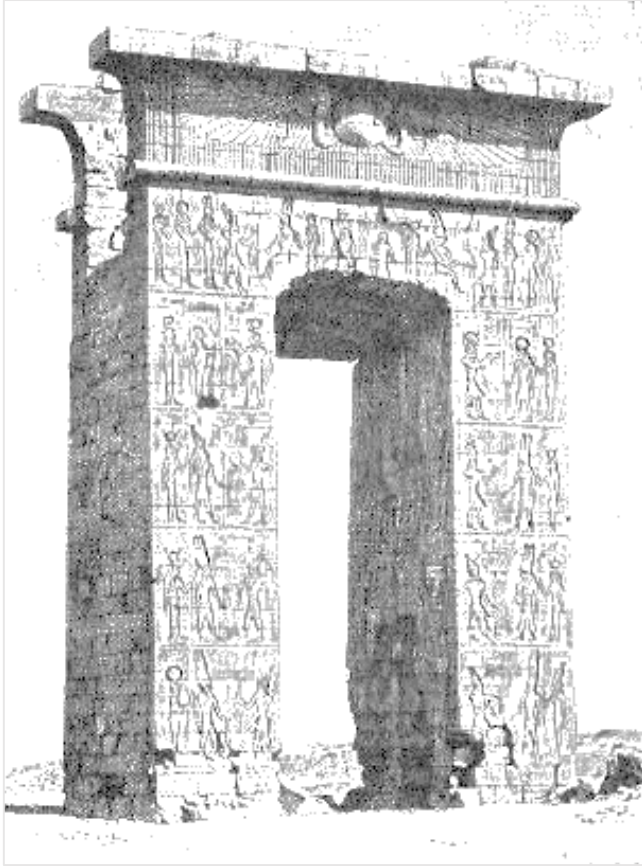
Joonis 2 – Dekooriornamendid – Randoni, 1835

1. Akantuseleht
2. Oliivileht
3. Loorberileht
4. Petersellileht
5. Tammeleht
6. Vesiroosi- või lootoseleht
7. Antemion (kr. *anthemion* „õis, lill“): kuslapuu õiest tuletatud lopsakas ornament. Esi-
neb põhiliselt antiikarhitektuuris, eriti joonia orderis.
8. Palmett, palmilehest tuletatud sümmeetriline ornamendimotiiv, mis koosneb lehvi-
kutaoliselt paigutatud sõrmjatest lehtedest.
9. Loorberipärg
10. Tammepärg
11. Munavööt, Kreeka joonia arhitektuuris munajast ja noolekujulisest lehekujutisest
koosnev ehisvöö.
12. *Astragal* ehk pärlnöör, köisvööt, tavaliselt pärllite reana, harvemini lihtsa ümarvöö-
dina kujundatud kitsas ehisvööt, eriti joonia talastikus, kassetidel ja kapiteelidel.
13. Kannelüür, (pr. *cannelure* < ld. *canna*, „pilliroog“), rihvitaoline püstloodis ehisvagu.
14. Giljošš (pr. *guillochis*), keerukas, kahest või enamast paelast moodustuv ribana kul-
gev põimornament, mis täidetakse väikeste rosettide ja poolringidega. Oli kasutusel
alates antiigist, arenes eriti keerukaks islami kultuuris

Randoni kohaselt peab profiil olema tuletatud puhastest geomeetristest vormidest: sirge joon, selge kurv. Kõik muud lisandused on üleliigsed ja ebapraktilised. Randoni jaotab karniisiprofiilid suurteks, keskmisteks ja väikesteks. Suured profiilid on *cyma recta*, *geison* ja hammaslõige – klassikalise karniisi põhiosad. Keskmised on *cyma reversa*, *ovolo*, *cavetto* ja *scotia* profiilid: nende ülesandeks on karniisi põhiosasid rõhutada ja eraldada. Keskmiste profiilide kõrgus peaks olema 1/2 kuni 1/3 suurte profiilide kõrgusest, mille all või peal nad asetsevad. Ühe ja sama keskmise suurusega profiili kordamist karniisis peab Radoni barbaarseks. Väikeste profiilide, nt *listello* ja *astragal*'i, eesmärgiks on karniise rikastada ja kompositsiooni liigendada. Nende kõrgus peaks olema 1/5 kuni 1/3 suurte profiilide kõrgusest. (Randoni, 1835, lk 79-81)

1.2 Vanaaeg

Dekoratiivse olemuse omandab seinä lõpetus karniisi näol esimesena Egiptuses. Egiptlaste panuseks karniisi arengus oli *cavetto* karniis, mis pärineb viienda dünastia perioodist (ca 2465 – ca 2325 eKr). *Cavetto* karniis on poolringikujuliselt eenduv ja tihti lehemustriga kaunistatud. Selle all jookseb *torus*'e profiil. *Cavetto* karniis imiteerib papüürusvarte väljakaardumist eelajalooliste savist ja papüürusvartest hüttide seinä ülasas. *Cavetto* karniisi võib näha näiteks Karnaki templi idaväraval (Joonis 3). (Brier, 2008)



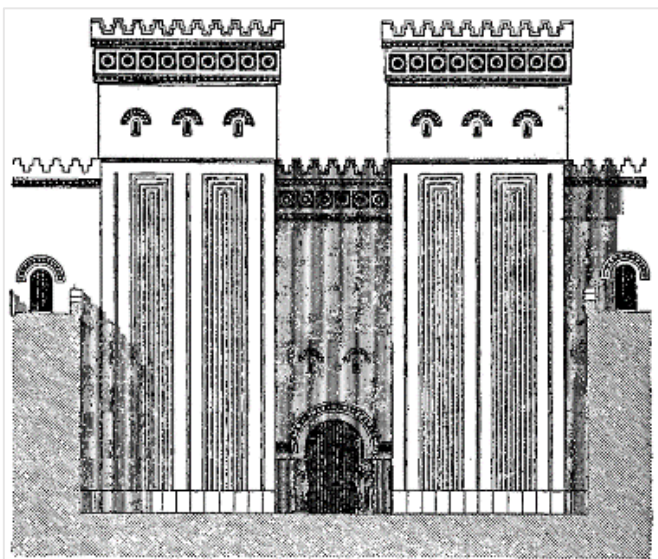
Joonis 3 – Karnaki tempeli idavärv – [WWW] <http://www.gutenberg.org/files/28876/28876-h/files/17329/17329-h/v9b.htm#image-0045> (05.03.2015)

Teine karniise puudutav seik Egiptuse arhitektuuriloos on Benihassani kaljuhauad (Joonis 4), mille ehitusajaks loetakse ca 1800 eKr. Seal on teadaolevalt esmakordselt kasutatud arhitraavi kohal dekoorina puidust talaotsi imiteerivat hammaslõiget. (Hamlin, 2010, lk 10)



Joonis 4 – Benihassan – [WWW] http://etc.usf.edu/clipart/58000/58050/58050_tomb_benihass.htm (20.03.2015)

Assüürlaste päranduseks on siksakiline kindlusmüür e kreneleering, mida on paljudes kindlustusehitustes ja historitsistlikes hoonetes (Joonis 6) kasutatud alates Sargoni kindluse ehitamisest Assüürias Sargon II valitsusajal (717–706 eKr) (Joonis 5). (Neeley, 1951)



Joonis 5 – Dur-Šarrukin (Sargoni kindlus) – [WWW] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palace_of_Khorsabad.png (13.03.2015)



Joonis 6 – Cavetto ja sakseline müürilõpetus historitsistliku fassaadikujundusega hoonel Pikk 52, Tallinn – Kaaret, T. 17.03.2015

Nagu Egiptuses, oli ka Kreekas tähtsaim ehitusmaterjal kivi, kuid paekivi asemel, mida kasutasid egiptlased, oli kreeklastel kasutada marmor, mis võimaldas palju keerukamate detailide vormimist. Nii areneski karniis just Kreekas välja oma lõplikus tähenduses, osana antiikorderist.

Sõna „order“ pärineb ladinakeelsest sõnast *ordo*, mis tähendab „kord“. Order on antiiktempli osade arhitektooniline süsteem, mille moodustavad baasist, tüvesest ja kapiteelist koosnev sammastik ning sambaile toetuv talastik e. antablemaan, mis koosneb arhitraavist, friisist ja karniisist. Arvatavasti lähtus order algul puutarindusest ning saavutas

Kreeka ehituskunstis klassikalise marmortempli lahenduse umbes 5. s. eKr. esimesena dooria, siis joonia ning korintose orderis. Orderisüsteem oli aluseks antiik-, renessanss-, barokk- ja klassitsistlikule arhitektuurile. (Eesti Kunstileksikon, 2001)

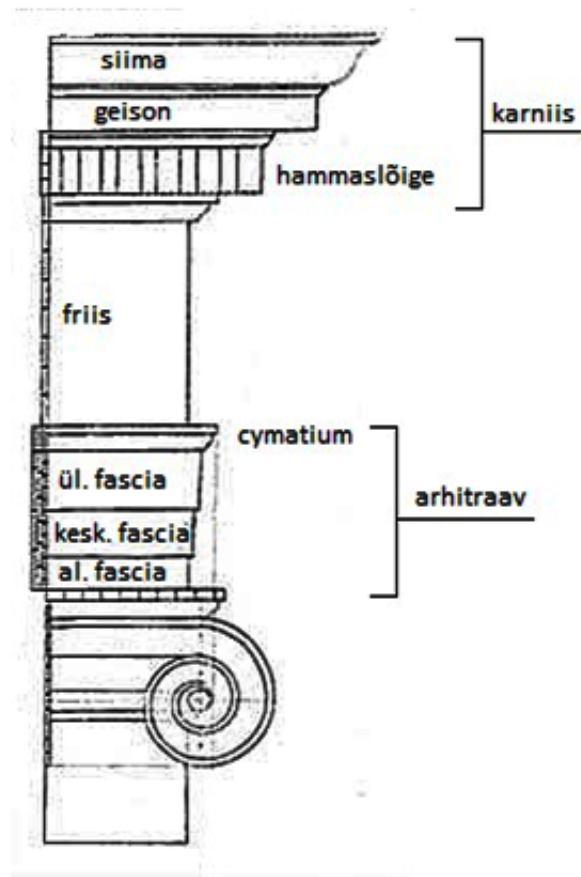
Tänapäeval teadaolevalt esimene käsitus antiikorderitest pärineb Vana-Rooma kirjaniku, arhitekti ja inseneri Vitruviuse (80 eKr – 25 eKr) teosest „De architectura libri decent“ („Kümme raamatut arhitektuurist“), kus orderite kujunemisele ja proportsioonidele on pühendatud kolmas ja neljas raamat.

Kolmandas raamatus defineerib Vitruvius proportsiooni mõiste: proportsioon on ter- viku ja selle osade omavaheline kooskõla. Vitruvius peab ideaalsete proportsioonide eesku- juks inimkeha ning seepärast pidid antiiktemplid jälgima proportsioone samamoodi, nagu loodus on loonud proportsionaalseks inimese keha.

Orderite proportsioonid esitab Vitruvius üldiselt moodulsüsteemis, kuid joonia talastiku proportsioonid lähtuvad samba kõrgusest, mis on antud Vana-Kreeka jalgades ($\pi\upsilon\delta$), millele vastab 0,308 meetrit. Joonia karniisi proportsioonid tuleb Vitruvius arhit- raavi mõõtmetest. Arhitraavi kõrgus oleneb omakorda samba kõrgusest – kui samba kõrgus on 12 kuni 15 jalga, tuleks arhitraavi kõrguseks võtta pool samba diameetrist; kui 15 kuni 20 jalga, siis tuleks arhitraavi kõrguseks võtta 1/13 samba kõrgusest; kui 20 kuni 25 jalga, siis 1/12,5 samba kõrgusest; kui 25 kuni 30 jalga, siis 1/12 samba kõrgusest ning sama loo- gika järgi tuleks toimida ka kõrgemate sammaste puhul.

Arhitraavi osad on *cymatium* (väike siima, ehisliist, mis eraldab karniisi põhiosi), ülemine *fascia*, keskmine *fascia* ja alumine *fascia*. *Cymatium*'i kõrgus peaks olema 1/7 kogu arhitraavi kõrgusest, ülejäänud osa tuleks jagada 12 osaks, millest alumisele *fascia*'le tuleks anda kolm osa, keskmisele neli osa ning ülemisele viis osa.

Karniis koosneb joonia orderis hammaslõikest, *geison*'ist ja siimast. Hammaslõige on sama kõrge nagu arhitraavi keskmine *fascia*. Hammaslõike väljaaste peaks olema sama suur kui kõrgus. Hamba laius peaks võrduma poolega selle kõrgusest ning hammaste vahele võiks jääda 2/3 hamba laiusest. Hammaslõike peal paikneb *cymatium*, mille kõrgus on 1/6 hammaslõike kõrgusest. *Geison* koos oma *cymatium*'iga peaks nagu hammaslõigegi olema sama kõrge kui arhitraavi keskmine *fascia*. *Geison*'i ja hammaslõike väljaulatus peaks olema sama palju, kui on nende kõrgus.



Joonis 7 – Joonia antablemaan ehk talastik

Siima peaks olema 1/8 võrra kõrgem kui *geison* ning selle kohale moodustub renn vihmavee juhtimiseks. Siimat võivad kaunistada lõvipeareljeefid, mis sammastevahelises osas on puhtdekoratiivsed elemendid, kuid sammaste kohal toimivad vihmaveesülititena (Joonis 8). (Vitruvius, 1960, lk 93-97)



Joonis 8 – liivakivist veesülititi 510 eKr – Paestum National Archaeological Museum, [WWW] <http://ancientrome.ru/art/artworken/img.htm?id=5482> (24.03.2015)

Dooria order on Vitruviusel lahti seletatud moodulsüsteemis, kus ühele moodulile vastab pool samba diameetrit. *Geison*'i ja selle *cymatium*'ite (üks paikneb *geison*'i all, teine peal) väljaaste on $\frac{2}{3}$ moodulit ning kõrgus $\frac{1}{2}$ moodulit. Siima tuleks kujundada samade põhimõtete järgi nagu joonia orderi puhul. Piki dooria karniisi alumist äärt on süvistatud profiil *scotia* ning selle taga on õhukesed vaheliistud (*via*) ning plaadikesed (*mutul*) tilgutitega (*gutta*) (Joonis 9). (Vitruvius, 1960, lk 112)



Joonis 9 – *Mutul*'id *gutta*'dega: Pikk 19, Tallinn – Kaaret, T. 17.03.2015

Vitruviuse kohaselt olid antiikorderi detailid välja arenenud puit- ja terrakotakonstruktsioonide jäljendamiseks marmoriga. Nii pidid *mutul*'id imiteerima sarikaotsi, mis puitkonstruktsioonis räästa alt paistsid, ja seepärast anti neile ka katusega sarnane kalle. Koonusekujulised *gutta*'d kujutasid aga naelu, millega *mutul*'id olid antiigieelses puitkonstruktsioonis sarikaotstele kinnitatud. Need olid paigutatud piki karniisi kolmes reas, igas reas kuus *gutta*'t. Kuna nii *mutul*'id kui ka hammaslõike kujutasid sarikaotsi, pidas Vitruvius valesks *mutul*'ite või hammaslõike kasutamist viilukarniisi all. (Vitruvius, 1960, lk 108,109)

Korintose orderi puhul jätab Vitruvius lugejale lahtised käed, öeldes, et talastiku ehk antablemaani osadele kindlad reeglid puuduvad ning neid võib varieerida, kasutades joonia ja dooria elemente (Vitruvius, 1960, lk 102). Korintose karniisi oli erinevate ehisvööde ning taime- ja geomeetriliste ornamentidega kõige rikkalikumalt kaunistatud, tihti kasutati modifitseeritud – voluudikujulisei akantusdekooriga konsoole, mis paiknevad horisontaalselt *geison*'i alumisel küljel. (Laidre, 2001)

Toskaana orderi kirjelduses Vitruvius karniisi ei maini. On vaid öeldud, et *mutul*'ite ehk sarikaotste ulatuvus üle seinapinna peaks olema $\frac{1}{4}$ samba kõrgusest. Samba kõrguseks peaks sealjuures olema $\frac{1}{7}$ samba alumisest diameetrist. (Vitruvius, 1960, lk 122)

1.3 Keskaeg

Nii romaani kui bütsantsarhitektuuris taandus samba – antiikorderi põhikomponendi – tähtsus ning esile tõusid võlvid ja kuplid. Ehitiste puhul, mille seinad läksid üle võlvideks ja kupliteks, kaotas räästakarniis oma algse funktsiooni. Karniisi kasutati hoone horisontaalseks liigendamiseks ning klassikalised karniisitüübid lihtsustusid. Tihti oli karniis vaid lihtne väljaulatuv telliserida ilma keeruliste vormideta.

Eesti aladel olid esimesed kiviehitised, kus võis esineda karniise, keskaegsed kirikud ja kaitserajatised, mida hakkasid ehitama saksa ja skandinaavia feodaalid pärast siinsete alade vallutamist 13. sajandil. Selleks ajaks oli romaani stiil Lääne-Euroopas juba hilisemasse staadiumi jõudnud, kuid ei olnud veel kaotanud oma raskepärast massiivsust ja lihtsate geomeetriliste mahtude jõulisust. Sellised kujunduslikud võtted sobisid Eestis ehitusel kasutusele võetud loodusliku kivimaterjaliga ning ka kohalike tingimustega. (Arman, 1965)

Gooti arhitektuuri võidukäik siinsetel aladel oli 14.–16. sajandil. Gooti arhitektuur rõhutas ehituses vertikaalseid, ülespoole pürgivaid jooni. Teravatipuliste tornide räästa ja seinavahelisse teravnurka ei jäänud karniisi jaoks kuigi palju ruumi. Tihti kasutati räästa ilmestamiseks vaid sarikaotsi (Joonis 10) või kivikonsoole.



Joonis 10 – Tallinna Püha Vaimu kiriku sarikaotsad – Kaaret, T. 17.03.2015

Kaubanduse areng tõi kaasa linnade kasvu, mille käigus arenes välja Tallinnale iseloomulik elamutüüp – krohvitud paekiviehitised, mille kõrgeviilulisi fassaade elustasid peamiselt rikkalikult profileeritud paekiviportaalid ja petiknišsidega jaotatud viilupind. Räästakarniisidele oli tähelepanu pööratud vähem. Tänavate kitsus ja hoonete kõrged sadulkatused tekitasid gooti stiilile omase vertikaalsuse tunde.

Gooti arhitektuuris ei esitata karniisidele kindlaid reegleid: karniis võib olla lihtne tellisrivi, kuid esineb ka karniise, mis on kaunistatud väga peene töötlusega loodus-ornamentikaga, nagu viinapuuväädid, puuviljad, lilled ning krabid (Joonis 11).



Joonis 11– Raekoja plats 8, Tallinn – Kaaret, T. 17.03.2015

Tihti ilmestasid räästajoont grotesksed veesülitid või kreneleering (Joonis 12).



Joonis 12 – Tallinna Raekoda – Kaaret, T. 17.03.2015

Keskaegsest kindlustusarhitektuurist pärineb mašikulii ehk piginukk, mis oli algselt linnuse või muu kindluse seinte, väravate ja tornide ülaosas väikese ärklina eenduv rinnatisega ümbritsetud luukpõrandaga puust kaitseehitis, mille põrandaavadest tulistati kindlustuse jalamini tunginud vaenlast ning kallati kallaletungijatele kaela tulist pigi, kive, rooja, keeva vett ja muud. Alates 13. sajandist ehitati piginukkasid pideva reana, mis toetus konsoolidele kaitsekäigu välisküljel või ümbritses torni platvormi.

Mašikulii kaunistab Tallinnas näiteks Suur-Rannavärava läänepoolset ümartorni, mille peal oli algselt ka laskepiludega kaitsekorrus. Täna on see korrus hävinenud ning torn on saanud katuse, mistõttu võib jääda mulje, et mašikulii näol on tegemist vaid dekoorielemendiga. (Joonis 13)



Joonis 13 – Suur-Rannavärava läänetorn – Kaaret, T. 17.03.2015

Ka paljude teiste kaitsetornide ja -müüride tänapäevase ilme järgi on keeruline teha järeldusi karniiside kohta, sest üldjuhul neile algselt katuseid ei ehitatudki. Tulirelvade arenedes kaotas mašikulii sõjalise tähenduse ja redutseerus ehismotiiviks teravkaar-friisi kujul, nagu seda võib näha näiteks Vene tänav 30 historitsistlikul hoonel Tallinnas. (Joonis 14)



Joonis 14 – Teravkaar-friis historitsistlikul hoonel, Vene 30, Tallinn – Kaaret, T. 17.03.2015

1.4 Uusaeg

Reenesssarhitektuur rõhutas vastupidiselt gooti arhitektuurile horisontaalseid jooni, ning karniis oli selleks ideaalne vahend. Just itaalia renessanss-arhitektuuris arenesid välja kõige suursugusemad karniisid, mis pidid olema kogu hoone krooniks. Karniisi väljalatuvus võis olla seina paksusest palju suurem ning seda kaunistasid keerukad profiilid, konsoolid ja hammaslõiked.

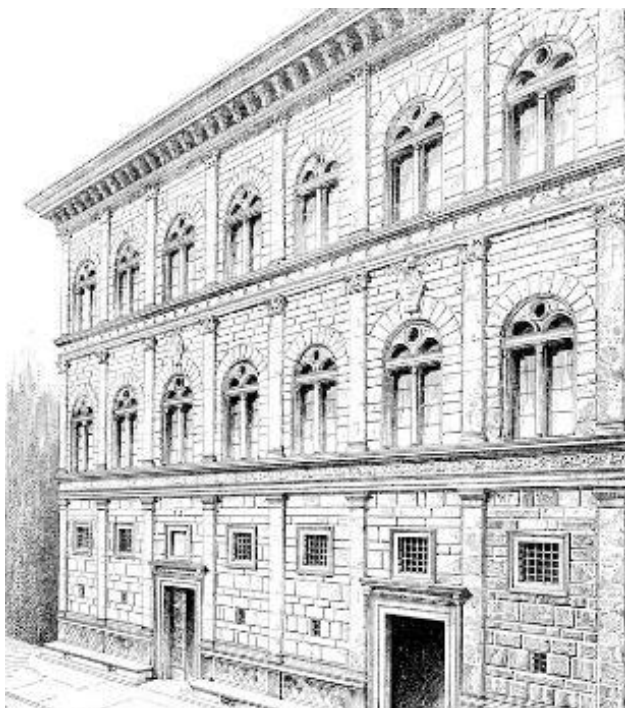
Kuna renessanss tõstis ausse antiikkultuuri, lähtuti ka karniiside komponeerimisel klassikalistest orderitest. Klassikalised orderid ja Vitruviuse töö taasavastati laiemalt tänu itaalia vararenessansi arhitektile, kunstiteoreetikule, luuletajale ja maalikunstnikule Leon Battista Albertile (1404–1472) ja tema traktaadile „De re aedifikatoria“ („Ehituse asjadest“). Erinevalt Vitruviusest pole ornament aga Alberti käsitluses arhitektuuris enam mitte

vältimatu, vaid komplementaarne. See idee vallandas väärmatu protsessi, mille tõttu jäi dekoor küll antiigist lähtuva 15.–20. sajandi klassitsistliku arhitektuuri vältimatuks osaks, kuid selle paigutus ei olnud enam endise normatiivsusega käsitletav. (Kodres, 1998)

Suurem osa arhitektidest, kes lähtusid klassikalisest traditsioonist, järgis küll orderikaanonit, kuid karniiside proportsioneerimisel olid aluseks erinevad loogikad. Näiteks Palazzo Strozzi (arhitekt Simone del Pollaiuolo, ehitatud 1489–1538) puhul on karniis proportsioneeritud vastavalt kogu hoone kõrgusele (Joonis 15). Palazzo Rucellai (arhitekt Leon Battista Alberti, ehitatud 1446–1451) puhul vastavad karniisi mõõtmed aga hoone ülemise korruse poolsammaste orderile (Joonis 16).



Joonis 15 – Palazzo Strozzi – [WWW] <https://www.flickr.com/photos/wendymc/3387326865/> (13.04.2015)



Joonis 16 – Palazzo Rucellai – [WWW] http://en.wikipedia.org/wiki/Palazzo_Rucellai#/media/File:Rucellai.jpg (13.04.2015)

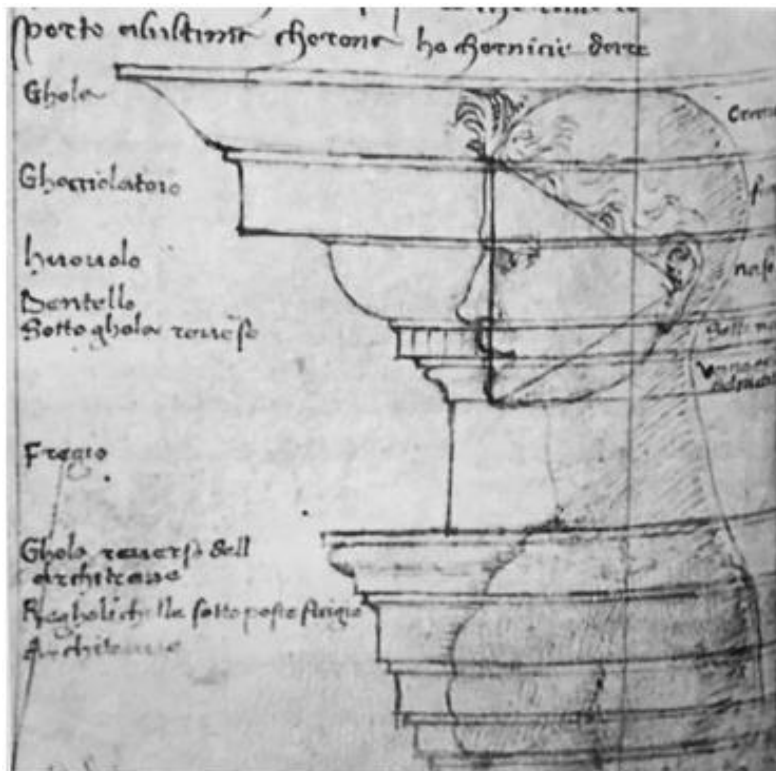
Nii Vitruviuse kui Alberti teoste esmaväljaannetes puudusid tekstide juures joonised. Laiemalt tutvustas ordineid Itaalia arhitekt Sebastiano Serlio (1475–1554), kes illustreeris

oma traktaadi „Regoli generali di architettura sopra le cinque maniere degli edifici“ joonis-
tega, struktureeris selle lihtsasti mõistetavalt ja kirjutas itaalia keeles . Serlio lisa orderisüs-
teemi ka komposiitorderi.

Orderi kanoniseerimine sai lõpliku vormistuse Jacopo Vignola (1507–1573) teoses
„Regola delli cinque ordini d'architettura“, mis kujunes klassikalise arhitektuuri üheks mõ-
jukamaks teoseks, mida kasutasid tuhanded tolaeagsed ja hilisemad arhitektid ja ehitus-
meistrid. Üle Euroopa olid levinud Vignola illustratsioonid klassikalistest orderitest, kus tos-
kaana orderit illustreerib Aventinuse künkal paiknev Cereze tempel. Rooma dooria orderi
näiteks on 11 eKr valminud Marcelluse teater, mis on säilinud tänapäevani. Joonia orderile
on eeskujuks Epheose Artemise ja Apolloni tempelid ning korintose orderi aluseks on
Rooma Panteon. Vignola karniise puudutavad illustratsioonid on toodud **Lisa 1**. (Maiste,
2002, lk 101,102)

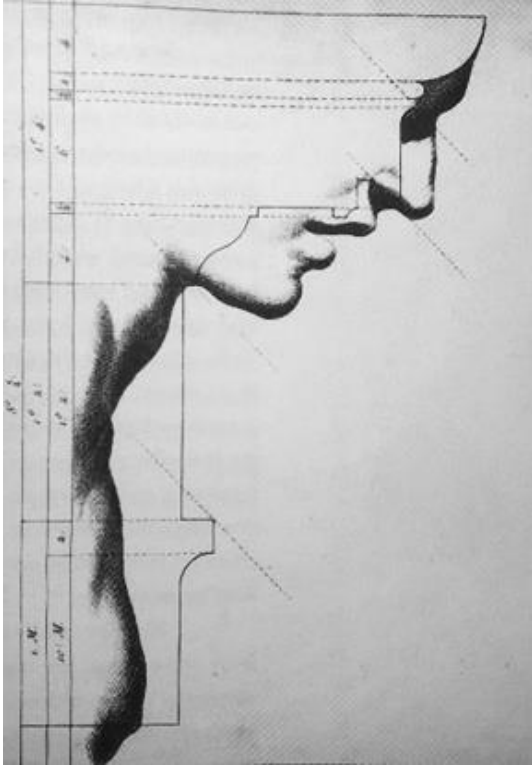
17. sajandil said alguse kaks eristuvat seisukohta antiigisse suhtes. Ühte neist seos-
tatakse Nicolas-François Blondeliga (1705–1774) ja teist Claude Perrault'ga (1613–1688).
Blondeli järgi eksisteerib absoluutne ilustandard, mis kosmose korda peegeldades manifes-
teerub kindlates antiikarhitektuurist või loodusest lähtuvates proportsioonides. Sellest lähtu-
valt on ka antiik muutunud absoluudi kehastuseks ning seetõttu on ka loogiline täpselt jär-
gida antiigis kehtestatud norme. (Maiste, 2002, lk 85)

Nicolas-François Blondel tegeles põhjalikult karniisi ja inimese näo profiili proport-
sionaalsuse teooriaga. Samba orderi proportsioone on tihti võrreldud inimese keha proport-
sioonidega, laiemalt teatakse, et samba kapiteeli nimetus tuleb ladina sõnast *caput*, mis tä-
hendab pea, kuid ka karniisi proportsioone on otsitud inimese näo analoogiast. Inimproport-
sioonide kaanon oli Itaalia kunstis tähelepanu keskmes eriti 15. ja 16. sajandil. Esimene, kes
püüdis ühildada karniisi ja näo profiili proportsioone oli itaalia kunstnik, arhitektuuriteoreet-
tik Francesco di Giorgio (1439–1501) (Joonis 17). (Rykwert, 1998, lk 57)

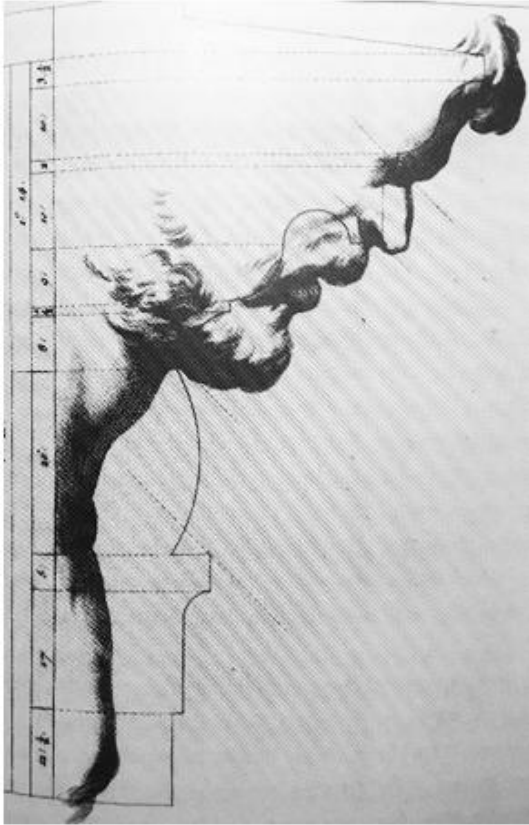


Joonis 17 – Francesco di Giorgio, Näo ja karniisi proportsioonid – Rykwert, 1998

Blondel kasutas näo ja karniisi analoogiat varasemate orderiteooriate hindamisel. Blondel võrdles Vignola, Scamozzi ja Palladio antud toskaana orderi karniisi proportsioone näoprofiili proportsioonidega ja leidis, et kõige paremini sobib inimnäo proportsioonidega Vignola toskaana karniis (Joonis 18). Ta väitis näiteks, et Palladio karniisi järgi komponeeritud näol oleks 80-aastase mehe lõug, 12-aastase poisi nina ning keskealise otsaesine, mis omavahel sugugi ei harmoneeru (Joonis 19). (Rykwert, 1998, lk 34-36)



Joonis 18 – Vignola toskaana antablemaani põhjal komponeeritud mehe nägu – Rykwert, 1998



Joonis 19 – Palladio toskaana antablemaani põhjal komponeeritud mehe nägu – Rykwert, 1998

Prantsuse arhitekt Perrault esindas antiigisse suhtumises aga uuendusmeelsemat suunda, mille kohaselt on antiigist lähtuv arhitektuur võimeline jätkuvalt muutuma. Ta tegi proportsiooni ja sümmeetria mõiste vahel selge eristuse ja rõhutas esmakordselt proportsiooni kui empiirilist mõistet, mis sõltub ajastust, traditsioonist ja arhitektuuri kontekstist (Maiste, 2002, lk 85)

Ta käsitles renessansi autorite ja Vitruviuse proportsioonisüsteemide lahknemist arhitektuuriteooria fundamentaalse probleemina, avades proportsiooni mõiste relativiseerimisega tee stiilide pluralismile. Perrault toob näiteks välja, et nii Marcelluse teatri (Sant'Angelo, Rooma) dooria ja joonia karniisid kui ka Jupiteri templi (Frontespizio di Nerone, Quirinal, Rooma, hävinud) karniisid on poole suuremad kui need peaksid olema Vitruviuse proportsiooniõpetuse järgi. (Perrault, 1993, lk 22-48)

Perrault kinnitab, et orderi juures pole midagi, mille proportsioonides osas oleksid arhitektid nii erinevatel arvamustel kui talastiku ehk antablemaani puhul. Et erinevates proportsioonisüsteemides korda luua, leidis Perrault, et keskteeks oleks valida antablemaani kõrguseks kaks samba läbimõõtu. Ta väidab, et nii antiikarhitektuuris kui ka teoreetikute proportsiooniõpetustes esineb võrdselt näited nii selliste antablemaanide kohta, mis on suuremad, kui ka selliste kohta, mis on väiksemad kui kaks samba diameetrit. Perrault jagab samba diameetri 60 osaks, mid nimetab minutiks ja esitab tabelis (Joonis 20) iga näite kohta, mitme minuti võrra need on kõrgemad või madalamad kui 120 minutit ehk kaks samba läbimõõtu. (Perrault, 1993, lk 71-73).

TABLE OF ENTABLATURES

Tuscan	Doric	Ionic	Corinthian	Composite
minutes	minutes	minutes	minutes	minutes
Vitruvius 15	Colosseum 26	Temple of 18 Fortuna Virilis	Temple 8 of Peace	Arch 34 of the Lions
Scamozzi 11	Scamozzi 27	Vignola 18	Portico 12 of Septimius	Serlio 30
Vignola 15	Vitruvius 15	Theater 25 of Marcellus	Delorme 19	Vignola 30
Palladio 16	Bullant 15	Colosseum 26	Temple 24 of Nerva	Arch 19 of Septimius
Serlio 3	Serlio 13	Palladio 11	Three 36 Columns	Arch 19 of Titus
	Palladio 12	Serlio 13	Facade 47 of Nero	Temple 2 of Bacchus
	Vignola 10	Scamozzi 15	Scamozzi 0	Palladio 0
	Barbaro 8	Delorme 16	Palladio 6	Scamozzi 3
	Theater 7 of Marcellus	Vitruvius 19	Vignola 12	
	Delorme 5	Bullant 35	Serlio 14	
			Vitruvius 19	
			Temple of 21 the Sibyl	

Joonis 20 – Perrault' antablemaaside tabel – Perrault 1993

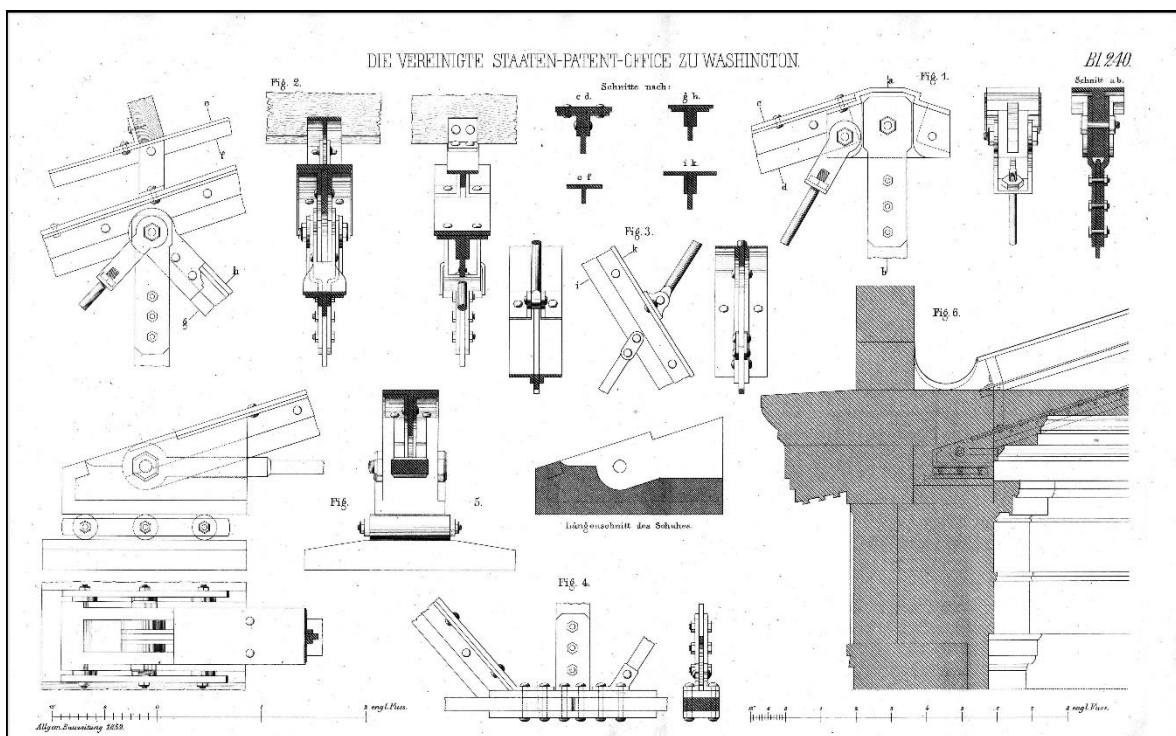
Eestis tegeles klassikalise arhitektuuri orderitega Johann Wilhelm Krause (1757–1828). Krause antiigiaineliste joonistuste hulgas leidub sadakond arhitektuuriordereid ning detaile kujutavat lehte. Suurem osa neist illustreerib viit klassikalist orderit, mis on kopeeritud Vignola töödest ja varustatud moodulmõõdustiku ning vahel ka vastava arhitektuuriterminoloogiaga. (Maiste, 2002, lk 82)

Krause antiigiteemalised joonistused võtab aga kokku 1819 koostatud klassikaliste ehitiste võrdlev tabel „Unterschiede zum Beweise das die alten Künstler sich nicht ängstlich an Regel banden bey der Säulenstellung“ („Erinevused tõestamaks, et vanaaja kunstnikud ei sidunud end orderi kasutamisel ühe kaanoniga“). Tabel on toodud **Lisa 2**. Tabel sisaldab valiku antiikaja dooria, joonia ja korintose orderis ehitatud templite mõõtusi võrdluses Vitruviuse pakutud proportsioonidega, tulpades vasakult paremale on esitatud sammaste arv portikuses, sammaste arv pikiküljel, portikuse laius moodulites (sambatüvese diameetrites), samba kõrgus jalgades ja tollides, alumine samba diameeter jalgades ja tollides, interkolumnium ning kapiteeli ja antablemaani kõrgus jalgades. (Maiste, 2002, lk 110,111)

Krause kõrval hakkasid valgustusajastu ideed 18. sajandi lõpus Eestis levima ka tänu teistele siinsetele mõisnikele ja haritlastele, näiteks R.F. von Berg ja J.J. Winckelmann, ning ka tänu 1803. aastal Morgensterni poolt loodud TÜ kunstimuseumile. 18. ja 19. sajandi vahetus oli ka aeg, mil soodsad majandusolud, eeskätt Vene turgude avanemine, tõid kaasa mõisnike kiire rikastumise ning võimaluse arendada mõisakomplekse, mis ei jäänud stiililt

oluliselt maha Lääne- Euroopast, sest tihe kontakt välismaailmaga, reisirid ning arhitektuurikirjanduse lai levik võimaldasid arhitektuuri arengutega kursis olla.

Arhitektuurikirjandusest, kust 19. sajandil võidi karniiside ehitamiseks inspi-ratsiooni saada, võiks ära märkida näiteks väljaande „Allgemeine Bauzeitung“, mis ilmus Viinis aastatel 1836–1918 ja mille juurde kuulusid arhitektuurijooniste köited „Abbildungen zur allgemeinen Bauzeitung“. TTÜ Raamatukogus asub nendest kaheksa albumit aastatest 1855–1862. Albumis on esitatud detailsed joonised nii ajaloolistest kui ka uudsetest arhitektuuriobjektidest üle kogu Euroopa koos arhitektide nimedega. Jooniste täpsust illustreerib hästi 1859. aasta köites ilmunud joonis patendiameti hoone kohta Washingtonis (arhitekt Robert Mills, ehitusaastad 1836–1867) (Joonis 21).



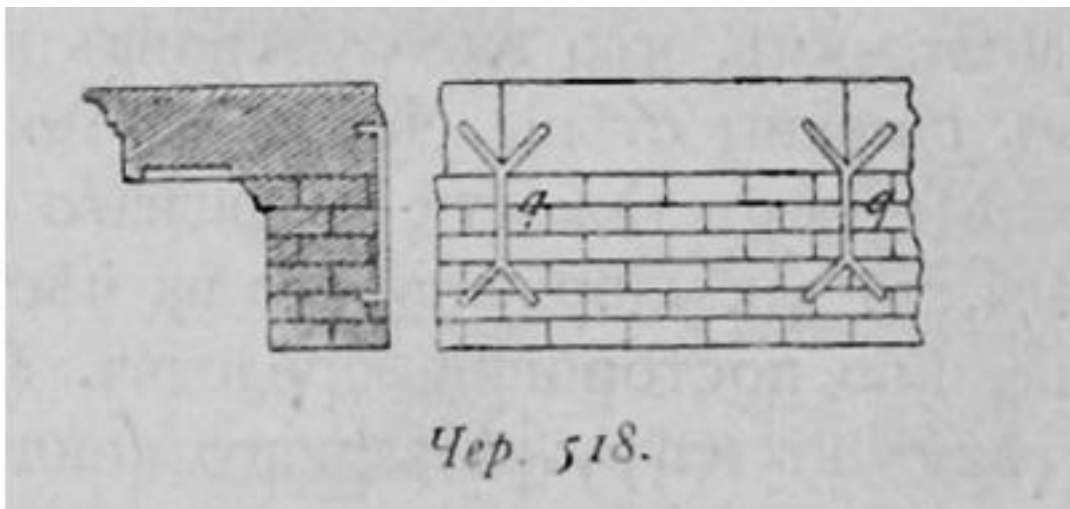
Joonis 21 – Räästaldõige ja karniis, patendiameti hoone Washingtonis – Atlas zur Allgemeinen Bauzeitung, 1859

1885. aastast pärineb Peterburis ilmunud arhitektuurijoonistega album „Гражданская архитектура: части зданий“, mis sisaldab nii konstruktiivseid, kui stiililisi juhendeid ehitajale. See on üks kõige põhjalikumalt (24 leheküljel) karniise käsitlev allikas, millega selle uurimustöö raames oli võimalik tutvuda.

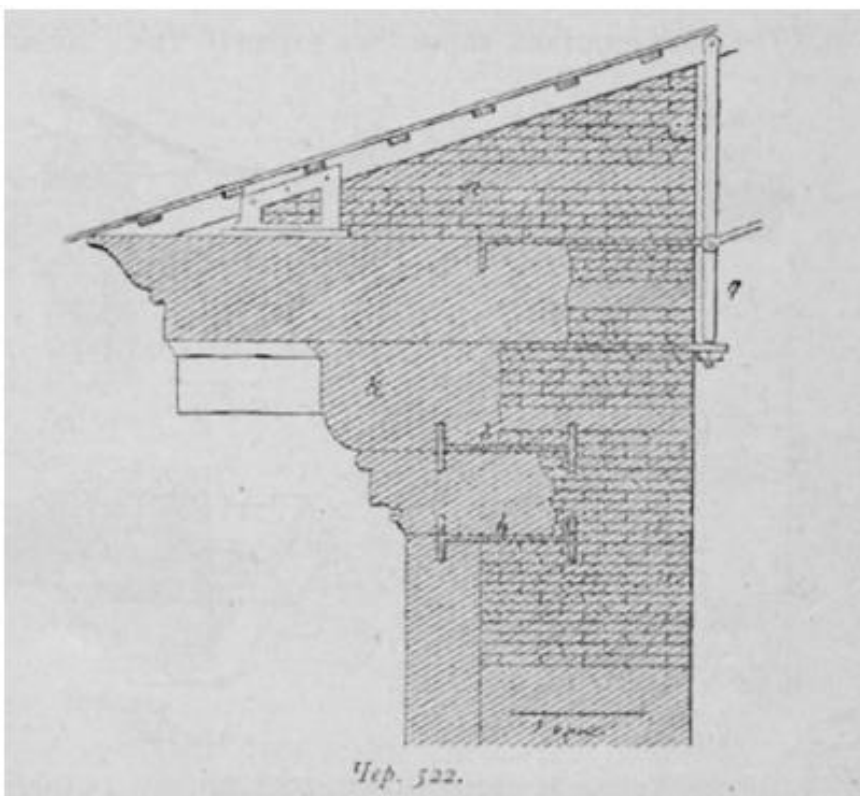
Albumis esitatakse karniisidele soovituslikud proportsioonid: karniisi väljaulatuvus võiks olla üks kuni kaks karniisi kõrgust ning lähtuvalt tuntud arhitektide töedest (nt Michelangelo di Lodovico Buonarroti Simoni, Giacomo Barozzi Vignola, Baldassarre Peruzzi, Andrea Palladio, Vincenzo Scamozzi) peaks karniisi kõrgus olema 1/18 kuni 1/24 hoone kõrgusest. Esitatakse ka nõue, et mida kõrgem on hoone, seda proportsionaalselt väiksemat karniisi tuleks kasutada. (Романовичь, 1903)

Põhiline rõhk on pööratud karniisi ehitustehnilisele poolele. Ehitada soovitatakse vaid sellise väljaulatuvusega karniise, mille raskusese jääb müüritisele. On küll esitatud

võimalused karniiside stabiliseerimiseks ankrutega (Joonis 22, Joonis 23), vasturaskuste lisamisega ning tugevama mördi kasutamisega, kuid neid lahendusi ei peeta piisavalt usaldusväärseteks. (Романовичъ, 1903)

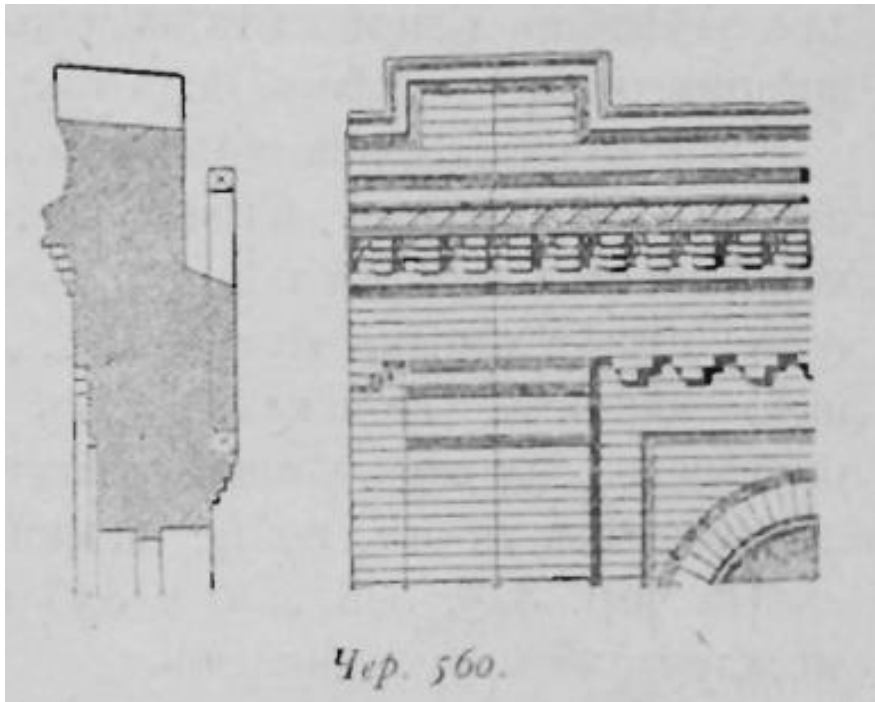


Joonis 22 – Vertikaalsete ankrutega kinnitatud karniis – Романовичъ, 1903



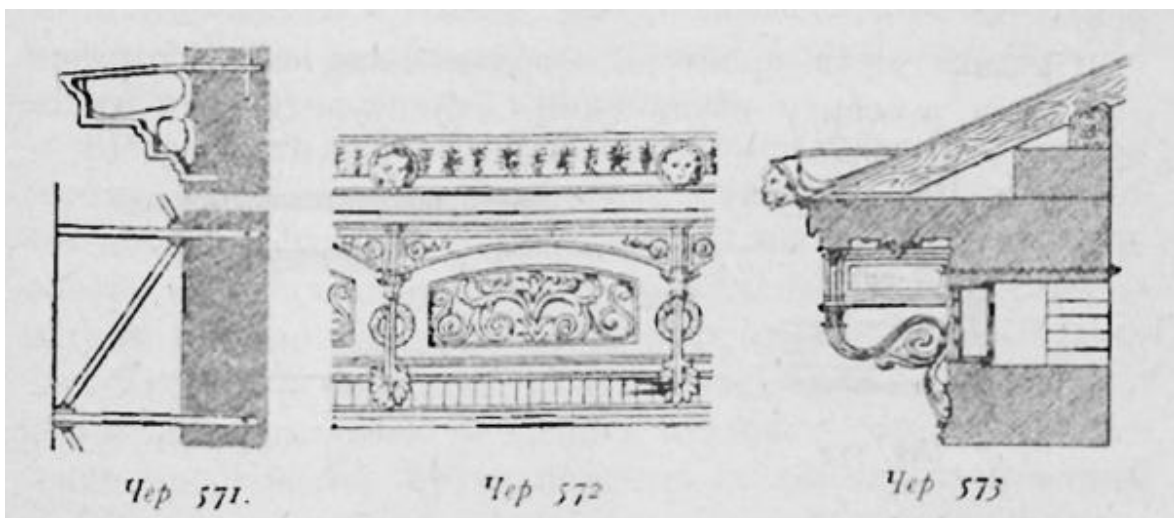
Joonis 23 – Horisontaalsete ankrutega kinnitatud karniis – Романовичъ, 1903

Kõige rohkem on illustratsioone telliskarniiside kohta (Joonis 24).



Joonis 24 – Näide saksa telliskarniisiga hoonest – Романовичъ, 1903

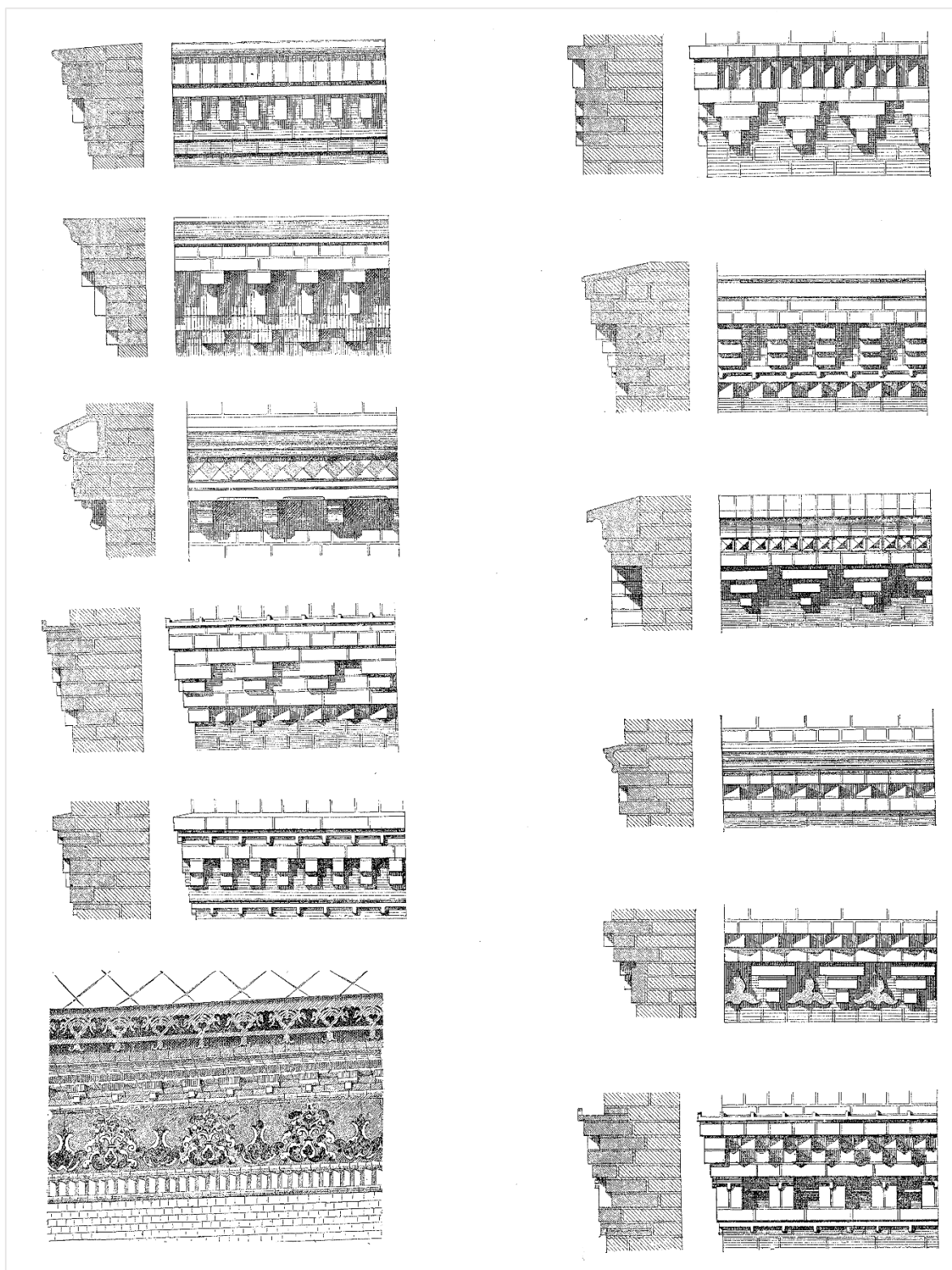
Uuenduslikemast võtetest on esitletud ka metallist karniisi, mis on valmistatud malmi ja raua sulamist elementide kokku keevitamisel. (Joonis 25)



Joonis 25 – metallist karniis – Романовичъ, 1903

Hea visuaalse ülevaate silmapaistvatest 19. sajandi II poole ehitistest Euroopas annab Peterburis aastatel 1902–1908 välja antud seitsmeosaline seeria. Karniiside kohta võib seal infot leida kuuenda köite esimesest osast, kus on esitatud fassaadide jooniseid, täpsemalt aga on karniise kujutatud seitsmendas köites karniisidele pühendatud peatükis. Seerias on kõige

rohkem kujutamist leidnud juugend- ja historitsistlikus (Joonis 26) stiilis arhitektuur.
(Барановский, 1902-1908)



Joonis 26 – Historitsistlikud telliskarniisid – Барановский, 1902–1908

1.5 Moodne arhitektuur – uusim aeg

Masinaajastu arhitektuuris võib tihti kohata püüet dekoorivaba puhta vormigeomeetria poole. Frank Lloyd Wright, näiteks, võrdleb karniisi ekstravagantse kübaraga minevikumoest, mis taotleb silmakirjalikult suursugusust, mida tegelikult olemas ei ole. Karniis on Wrighti jaoks algusest peale valelik element, kuna antiiktempli karniisi vorm solvab kivi kui ehitusmaterjali, sundides seda jäljendama puitkonstruktsiooni. Wright seab kahtluse alla karniisi igasuguse praktilise väärtuse, ning ka esteetiline väärtus tuleneb Wrighti kohaselt vaid sellest, et arhitektuuri hindajad on karniisi olemasoluga harjunud. (Wright, 2008) Wrighti seisukohti ei saa muidugi üldistada kogu ajastule, kuid neid võib siiski pidada teatava laiemalt levinud suhtumise väljenduseks.

Funktsionalistliku arhitektuuri ideed jõudsid Eestisse 1920. aastate lõpus eelkõige saksa arhitektuurikirjanduse kaudu. Esialgu rakendati funktsionalismi uudseid võtteid tööstushoonetel, mis oma iseloomult olid pigem asjalikud kui esinduslikud. (Kalm, 2001, lk 126-132)

Samas jäi klassikaline karniisivorm ausse esinduslikkust taotlevate arhitektuuristii-
lide seas nagu näiteks esindustraditsionalism ja stalinism. Klassitsistliku dekoori kasutamise-
st loobuti Nõugogude Liidus pärast Stalini surma 1954. aastal toimunud Moskvas ülelii-
dulisel ehitajate, arhitektide ja ehitusmaterjalitootjate nõupidamisel, kus otsustati edaspidi
likvideerida ehitusel ja projekteerimisel paraadsed liialdused, mis raiskasid ressursse. Mine-
vikku vaatava esteetilise ehituskunsti asemele pidi asuma industriaalne (Kalm, 2001, lk 299-
316)

1970. aastate alguses hakkas Eestis levima Põhjamaade täisnurksest, monumentaal-
selt raskepärasest modernismist inspireeritud stiil (Joonis 27). Selle stiili kõige silmatorka-
vamaks tunnuseks olid massiivsed räästakastid, mida on arhitektuuri-kirjanduses nimetatud
karniisideks ning millest tuleneb ka nimetus „karniis-arhitektuur“. Tegelikult ei ole tegemist
klassikalises mõttes karniisiga, vaid pigem räästakastiga. Lai, enamasti tumedast puidust
räästakast moodustab tihti valgeks krohvitud seintega tugeva kontrasti ning sügavale räästa
alla tõmmatud aknad või klaasseinad annavad majale suletud, endassepööratud ilme. (Kalm,
2001, lk 353-369)



Joonis 27 – Karniisarhitektuuri näide: V. Pormeister, Kurtina Linnukasvatuse Katsejaama peahoone – Kalm, 2001

Lai räästakast kuulus tegelikult orgaanilise komponendina uude esteetilisse süsteemi, kus ideaaliks tõusis jäik massiivne hoonemaht, mis oma sirgete joontega selgelt loodusest eristub. Paksu räästakasti taha oli võimalik varjata katuse kallet, mis muutis hoone modernistlikumaks. Jämedat karniisi soosis ka fermide kasutuselevõtt.

Visuaalne tulemus, kus maja katab paks üle servade ulatuv plaat, ulatub tegelikult tagasi Le Corbusier' Dom-Ino süsteemi (1915) ja Mies van der Rohe 1920. aastatel kujunenud arhitektuurikäsituseni. (Kalm, 2001, lk 353-369) Ei Le Corbusier ega Mies van der Rohe kasutanud oma töödes klassikalses mõttes karniise. Seega on „karniis-arhitektuur“ hea näide sellest, kuidas mõisted arhitektuuriajaloo teise poole ja põimuvad.

2. OSA – RESTAUREERIMINE

2.1 Telliskarniisid

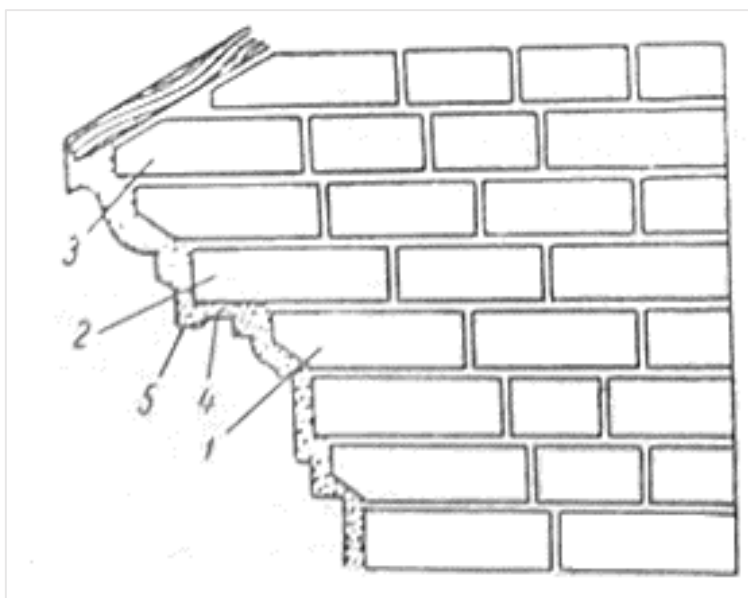
2.1.1 Ülevaade

Eesti aladel hakati telliseid valmistama 13. sajandi algul. 19. sajandi alguses mindi üle industrialiseeritud tootmisviisile ja tootmine koondus üksikutesse suurtesse tehastesse. Telliste tootmiseks kasutatakse Eestis kambriumi ajastust pärinevat sinisavi. Savi on kõige peeneteralisem purdsete, mis koosneb savimineraalidest: kaoliin, illiit, vermukiliit, lisaks neile veel aleuriit ning liivaterad. (Sikk, 2012, lk 7)

V. Raidna käsiraamatus „Kivikonstruktsioonid“ on telliskarniiside ladumisel soovitatud silmas pidada järgmisi punkte: karniisi väljaulatuvus ei tohi ületada poolt seina paksust; iga kivirea väljaaste peaks olema vähem kui 1/3 tellist; mitmekihilise seotise puhul on nõutav põikikivirida karniisi all. (Raidna, 1960, lk 203-208)

Karniise on laotud traditsiooniliste mõõtmetega tellistest, kuid on valmistatud ka erikujulisi telliseid, mille jaoks on spetsiaalselt valmistatud vormid. Ka valmis tavatellistele on võimalik raiuda profiile, kuid sellisel juhul puruneb palju telliseid.

Traditsiooniline telliskarniis koosneb järgmistest osadest: 1 – tugiosa, 2 – väljaaste, 3 – karniisikroon, 4 – tilgasoon, 5 – veenina (Joonis 28). (Pirogov, 1955)



Joonis 28 – Telliskarniisi osad – Pirogov, 1955

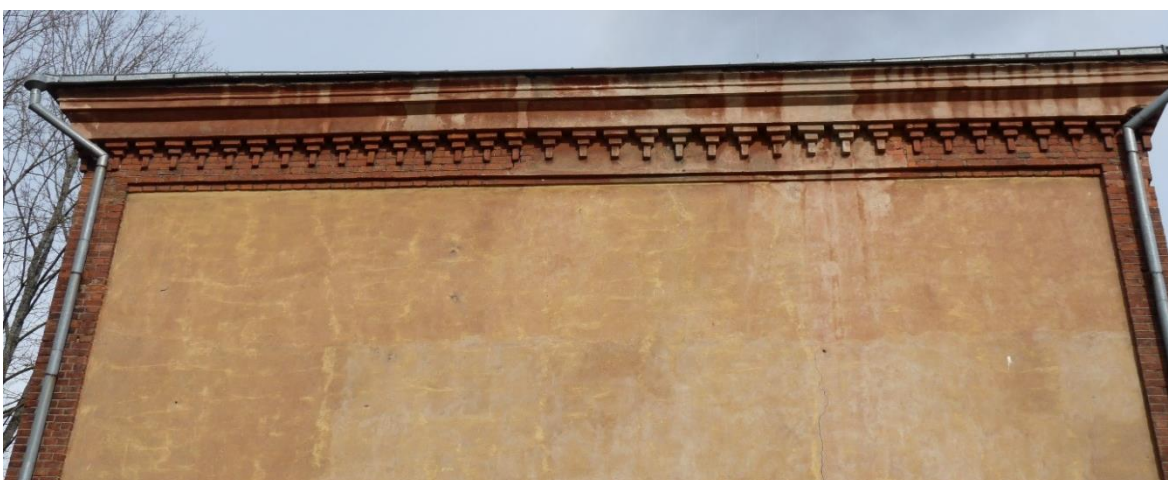
2.1.2 Näide – A. v. Oettingeni elamu Tartus, Tiigi 11, reg nr 6993

Hoone ja karniisi tutvustus

Hoone ehitati professor A. v. Oettingeni elamuks ja selle projekteeris neogootistiilis 1879. aastal arhitekt Rud. v. Engelhardt (Prints, 1968). Maja on kahekorruseline tellisehitis, mille põhjanurgal kerkib kaheksakandiline torn. Hoonel on põnevad neogooti tellisarhitektuurile iseloomulikud karniisid (Joonis 29). 1941. aastal sai hoone sõjas kannatada. 1949. aastal lammutati hoone ühekorruseline lääneosa, mis oli kõige enam kahjustatud. Kahekorruselise osa läänesein sai krohviviimistluse ja osaliselt säilinud telliskarniis taastati uue tellislao ja krohviga (Joonis 30).



Joonis 29 – Valmimisjärgne foto – [WWW] <http://www.tartu.ee/rahvakultuur/> (17.04.2015)



Joonis 30 – Läänesein – Kaaret, T. 10.04.2015

Probleem

Lääneseina karniisi paranduste ja algse osa üleminekul esineb pragu, mis võib olla põhjustatud algsest müüritisest jäigemate mördi ja krohvisegude kasutamisest paranduste tegemisel. (Joonis 31)



Joonis 31 – Pragu lääneseina karniisis – Kaaret, T. 10.04.2015

Lahendus

Tegu ei ole konstruktiivselt ohtliku praoga, tellis- ja krohvipinna üleminek võiks küll olla teostatud korrektsemalt, kuid krohvi kasutamist põhimõtteliselt vaele ei tohiks pidada, sest nii on hoone fassaadile jäädvustatud ajalooline informatsioon sõjas purustatud hooneosa kohta.

Probleem

Krohvitud karniisiosal on veejäljed ning karniisi ülemine äär on pudenenud. (Joonis 32)



Joonis 32 – Veejäljed ja pudenenud karniisiäär – Kaaret, T. 10.04.2015

Lahendus

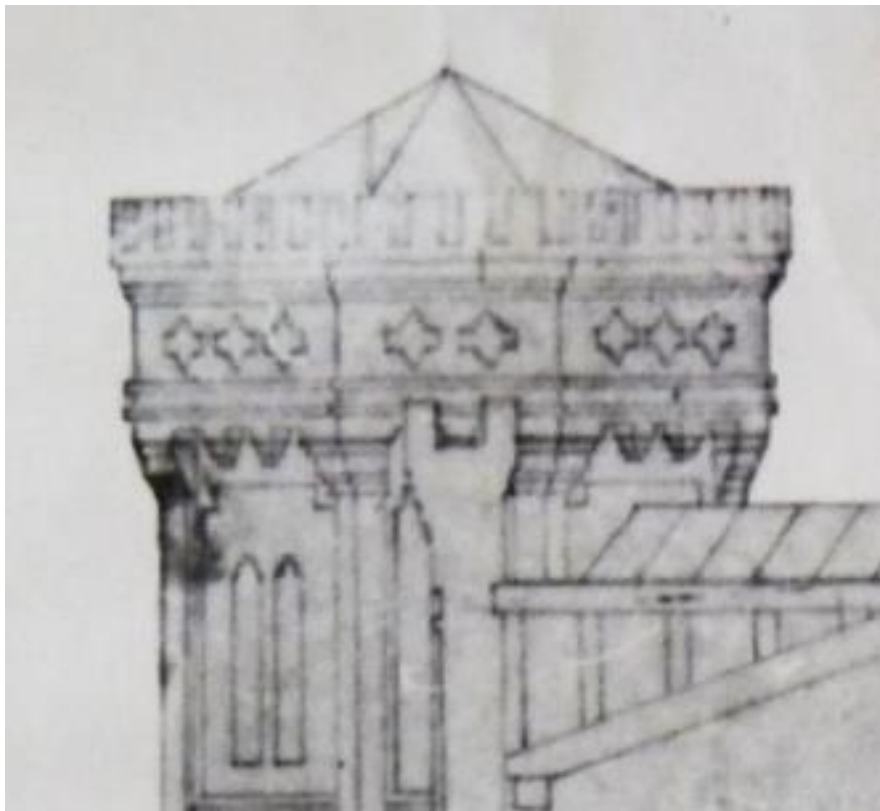
Tuleks välja selgitada, miks voolab vesi mööda karniisi. Põhjuseks võib olla räästa-pealse renni lagunemine, suur veekoormus või lagunened plekiserv.

Probleem

Kõige halvemas seisukorras on karniisid tornil, algselt on tornil olnud kreneleering (Joonis 34), kuid arvatavasti peale sõjapurustusi 1941. aastal seda enam ei taastatud. Ülemiste tellisridade tagasiladumisel on kasutatud tsementmörti, mis ei mängi kaasa tellise soojuspaisumisega ning tulemuseks on kildudena lagunevad tellised, samas kui vuugid jäävad püsima. (Joonis 33 ja Joonis 35)



Joonis 33 – Tornikarniis – Kaaret, T. 10.04.2015



Joonis 34 – Algne torni lõpetus – Prints, 1968, ERA.T-76.1.836



Joonis 35 – Purunenud tellised – Kaaret, 10.04.2015

Lahendus

Lahenduseks oleks võimalusel tsementmördi ja -paranduste eemaldamine ning lagunenud telliste asendamine, kasutades ladumiseks lubimörti. Enamasti kasutatakse restaureerimisel lubimördi segusid suhtega 1:3, kuid üha sagedamini tehakse ajalooliste mörtide koostisi kindlaks laborikatsetega ning valmistatakse ajaloolisega identsed mördisegud. Näiteks leiti Padise kloostri mördi laboratoorsel uurimisel, et mördis on kasutatud tellisepuru, mis annab mördile roosaka tooni ja muudab selle tugevamaks, suurendab vuugi võimet niiskust siduda ja välja anda ning aitab kaasa kivistumisprotsessile. (Sikk, 2012, lk 38) Paika jäävate telliste tühjad vuugid tuleks täita kas konserveeriva tasavuugiga või alumise tellise poole kaldu oleva vuugiga, et tagada vee parem äravool.

Probleem

Sarnaselt torni lõpetusele tekitab küsimusi ka eeskoja mahu karniis, mille puhul on eenduva karniisi kohal kaks rida telliseid, mis ei järgi karniisi profiili loogikat, ning mille välispinnani jooksevad sarika otsad (Joonis 36). 1944 aastast pärinevalt fotolt võib näha, kuidas selline vaatepilt on tekkinud. Fotolt ilmneb, et eeskoja mahtu katnud valtskatus varjas ülemised kaks telliserida, moodustades kumeralt alla suunatud räästa. (Joonis 37)



Joonis 36 – Karniisi ebaloogiline lõpetus ja sarikaotsad – Kaaret, T 10.04.2015



Joonis 37 – Eeskoja katusekuju aastal 1944 – [WWW] <http://www.tartu.ee/rahvakultuur/> (17.04.2015)

Lahendus

Tulevikus tuleks katusetöödel ajalooline räästakuju taastada.

Probleem

Sama hoonemahu idanurgal on tellised asendatud betoonplokiga. (Joonis 38)



Joonis 38 – Betoonplokiga asendatud nurk – Kaaret, T. 10.04.2015

Lahendus

Et tagada tellisnurga suuremat stabiilsust ja ühtsust juba ladumisefaasis, on enam kui 5 cm üleulatuvusega karniisinurkade ladumiseks soovitatud siduda nurka moodustavad tellised pehme terastraadiga kokku, telliste vahelisse vuuki lüüa kaks 1 cm laiust puitliistu ning seejärel täita vuuk mördiga. (Raidna, 1960, lk 203-208)

Probleem

Nii põhja- kui lõunaviilul on parapeti otstes näha vuukepidi arenevaid kaldpragusid (Joonis 39).



Joonis 39 – Kaldpraod viilul ja allapöördega katteplekk – Kaaret, T. 10.04.2015

Lahendus

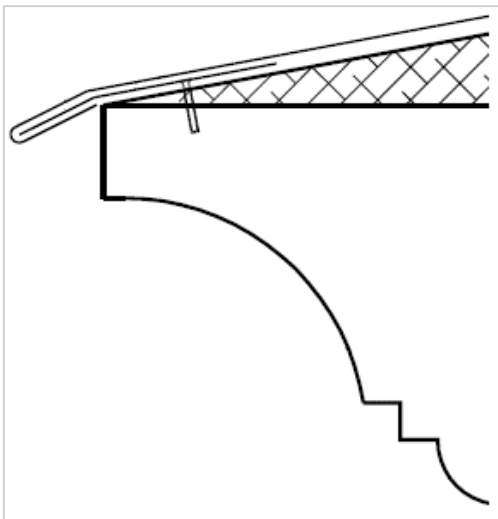
Tuleks jälgida, kas väikese väljaastega viilutste vajumine ja pragude areng on jätkuv ning sellel juhul müüritis uuesti laduda, kasutades kiviridade vahel armatuurvõrku.

Probleem

Viilude ajaloolist ilmet rikuvad müüritist katva pleki allapööratud ääred, mis varjavad karniisi viimase kivirea. (Joonis 39)

Lahendus

Järgmiste katusekattetööde käigus tuleks järgida ajaloolisi fotosid, kus selline pleki allapööre puudub, ning kasutada plekiribaga kinnitamise lahendust. (Joonis 40)



Joonis 40 – Plekiribaga kinnitamine – Muinsuskaitseamet – hooneosade näidislahendused

Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Jäiga tsementmördi kasutamine telliskarniisi parandamisel.
- Telliste asendamine betooniga.
- Ajaloolise katusekuju muutmine.
- Allapööratud servadega plekk-katete kasutamine.

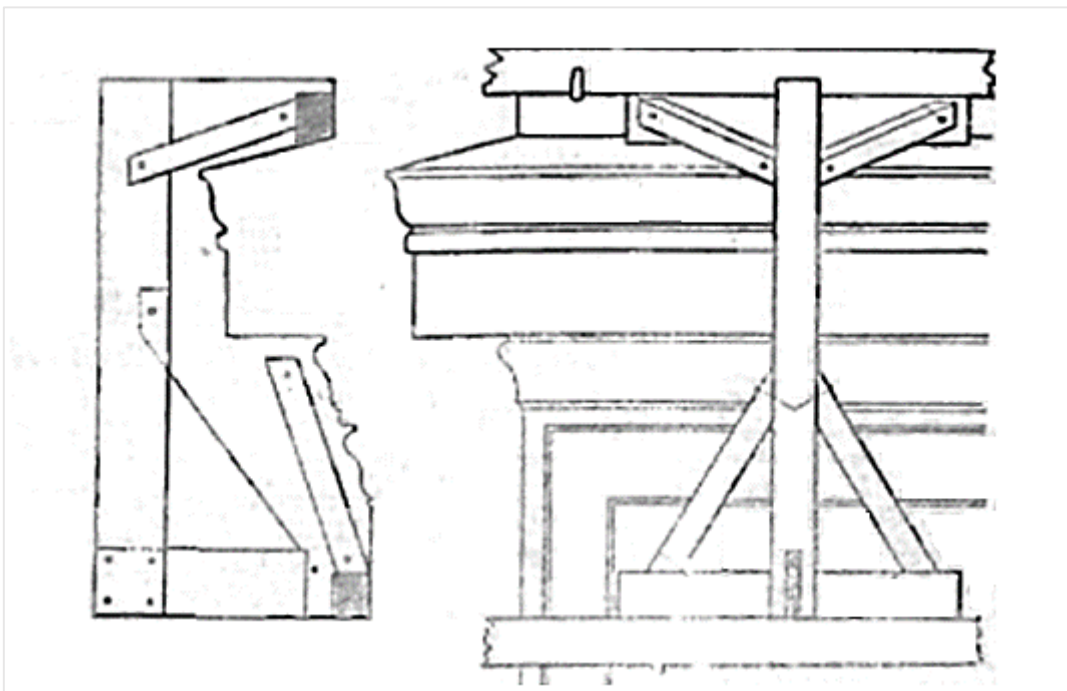
2.2 Krohvitud telliskarniisid

2.2.1 Ülevaade

Krohvikihi ülesandeks on kaitsta müüri ilmastiku eest. Kõik krohvi parandustööd tuleb teha mördiga, mille koostis on originaalkrohvile võimalikult sarnane.

Krohvist karniisiprofiile moodustatakse šablooni abil, mida tõmmatakse mööda juhtlatte (

Joonis 41). Kruntkihi pealeviskamist ja šablooni nihutamist kogu karniisi ulatuses korratakse, kuni karniis on omandanud nõutava profiili. Seejuures tuleb šablooni edasi nihutada rautatud küljega ees. Viimistlemisel lükatakse šablooni, puitpind eespool, ning karniisi pinnale kantakse liivata lubi-kipsmördist kaitsekiht. (Makarov, 1947, lk 48-50)

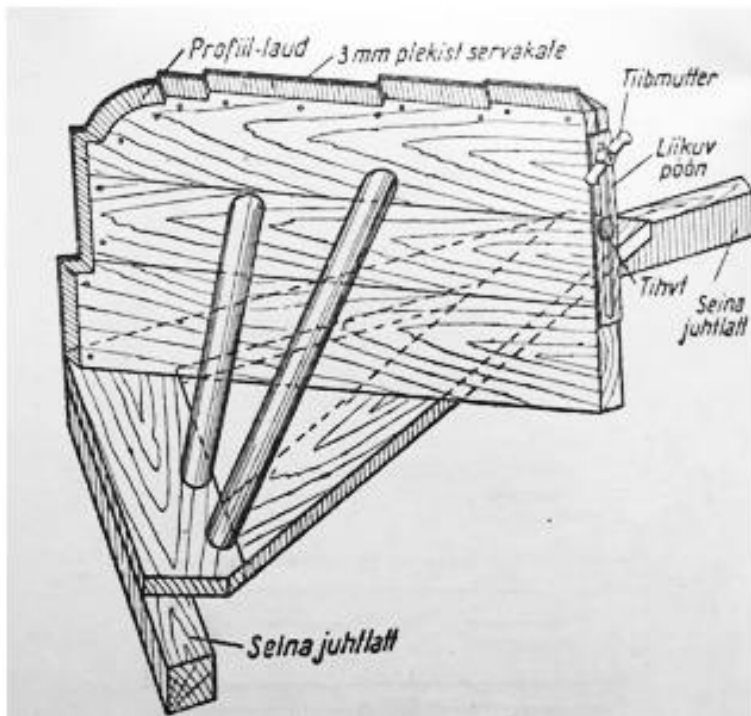


Joonis 41 – Šabloon ja juhtlatid – Романовичь, 1903

Karniisi šabloon (Joonis 42) koosneb profiil-lauast, mille profileeriv serv lõigatakse kaldnurga all. Laua külgservale naelutatakse plekiriba. Profileeriv laud kinnitatakse alusele pulkade abil, mis ühtlasi moodustavad ka käepideme šablooni edasinihutamiseks mööda juhtlatte. Kuna sirge šabloon ei võimalda šablooni nurgani tõmmata, kasutatakse spetsiaal-seid nurgašabloone, mille profiil-laud on asetatud seinapinnaga täisnurga asemel 45° nurga alla. (Makarov, 1947, lk 22, 23)

Profiil-laua otsa toetamiseks laes asuvale juhtlatile asetatakse laua otsale mõnikord liikuv metallpõõn, mis võimaldab šablooni paigutamist juhtlattide vahele mitte ainult lattide otstest, vaid ka ükskõik millisest kohast seinal. Selleks tuleb põõn alla lasta. Pärast šablooni

kohaleasetamist aga tõstetakse põõn uuesti üles ja kinnitatakse tiibmutriga. (Makarov, 1947, lk 22, 23)



Joonis 42 – Šabloon – Makarov, 1947

2.2.2 Näide – Torma pastoraadi peahoone, reg nr 24096

Hoone ja karniisi tutvustus

Tegu on tõenäoliselt 1800 paiku ehitatud varaklassitsistliku ühekorruselise krohvitud kivimajaga (Kultuuriväärtuste riiklik register, 2015). Ehitust katab kõrge poolkelpkatus, millel on lai krohvitud telliskarniis hoone esi- ja tagaküljel ning otsakelba all. Räästakarniisid hoone külgedel on viie tellisrea kõrgused (Joonis 43). Kelbaräästa all asuv karniis koosneb kolmest tellisreast.



Joonis 43 – Hoone küljel välja vajunud räästakarniis – Vali, J fotokogu

Probleem

Aastal 2000 teostati hoonel katusekonstruktsiooni plommimis- ja asendustöid. Kuna vahetamist vajanud puitkonstruktsioonid jooksid müüritise sisse, lammutati karniisi sise- mine, vasturaskusena toiminud, osa. Pärast katusekonstruktsiooni töid väljaraiutud osa ei taastatud, vaid asendati soojustusmaterjaliga. Tööde käigus tõsteti ka räästa kõrgust, mille tulemusel tekkis karniisi kohale tühimik. Tühimik otsustati kinni laduda silikaatkivi reaga, mis lisas karniisi välisservale täiendava koormuse (Joonis 44). (Ossip, 2012)



Joonis 44 – Karniisi vasturaskus asendatud soojustusmaterjaliga, karniisiäärele laotud silikaatkivid – Vali, J. fotokogu

Karniisi stabiilsust vähendas ka räästatõstjate toetamine karniisile kiilude abil (Joonis 45). Räästatõstjate ja karniisi pinna vahele peaks jääma alati 1–2 cm laiune vahe, sest vastasel juhul võib räästatõstja kaudu karniisile avalduda iga väiksemgi katusekonstruktsioonist tulenev tõukejõud, mida võib põhjustada näiteks katusekandmiku vajumine või vähesel määral ka temperatuuri ja puidu niiskussisalduse kõikumisest põhjustatud joonpaisumine. (Ossip, 2012)



Joonis 45 – Kiilud räästatõstja ja karniisi vahel – Vali, J. fotokogu

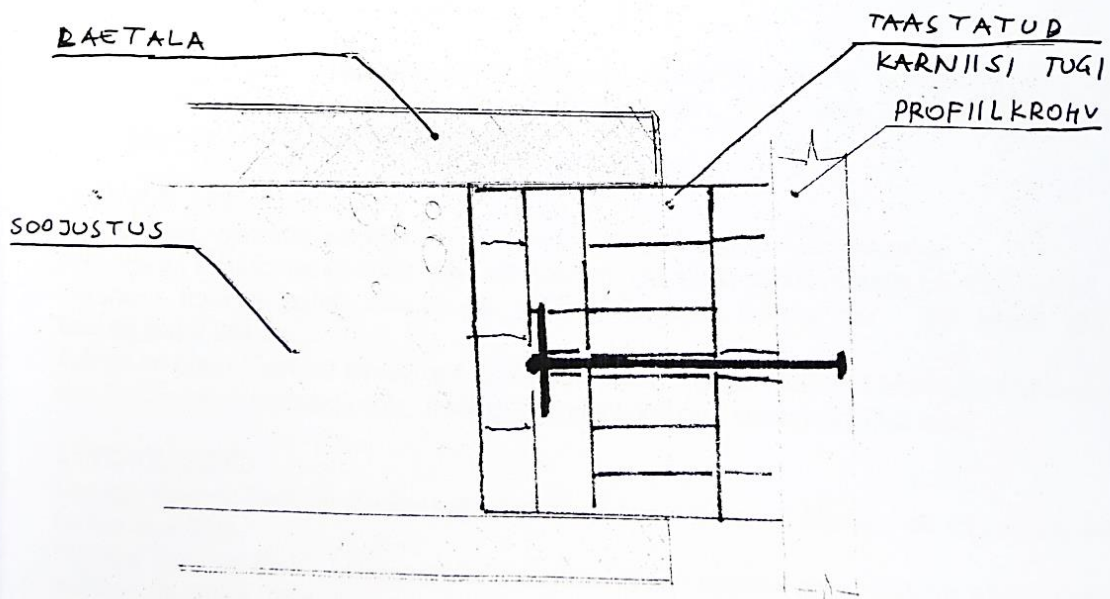
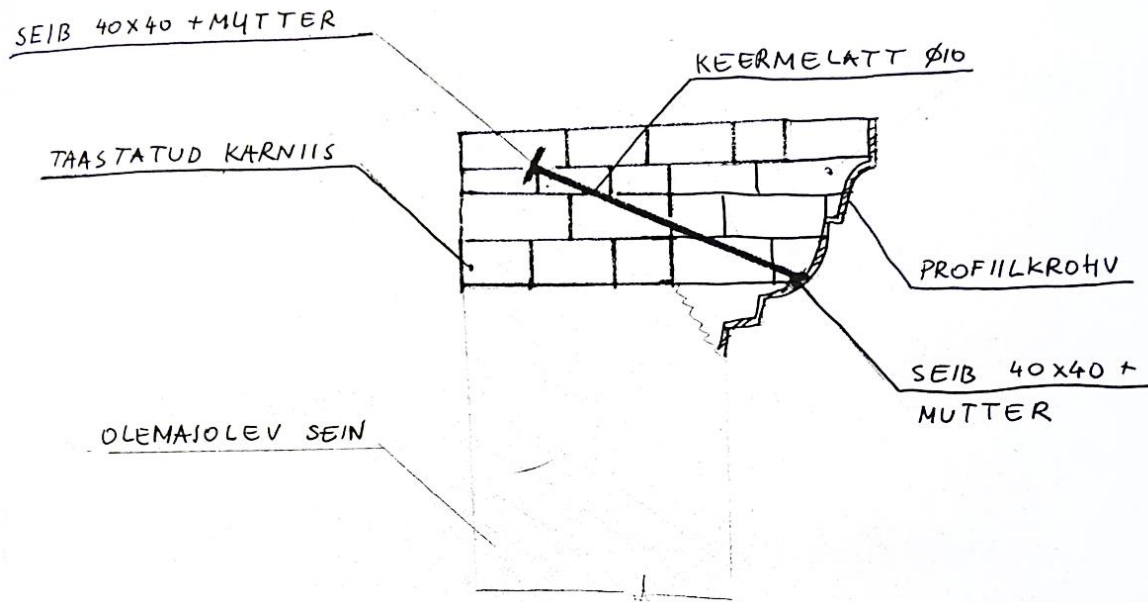
Kõigi eelpool kirjeldatud olude koosmõjul varises 2009. aastal hoone tagaküljel suur osa karniisi (Joonis 46). Hoone esiküljel ei varisenud karniisid alla tänu õigeaegselt paigaldatud puittugedele. (Ossip, 2012)



Joonis 46 – Varisenud karniis hoone lääneküljel – Niit, R. 14.07.2009

Lahendus

2012. aastal karniisid restaureeriti: esifassaadi karniis kinnitati terasankrutega uuesti laotud karniisi siseosa külge (Joonis 47). Tagumise fassaadi alla langenud karniisiosa laoti uuesti, kasutades ära vanu kive ärakasutamiseks ning lisades uusi savitelliseid. Laotud müürikehandisse paigutati kahele kõrgusjärgule horisontaalne armatuurvõrk ($\varnothing 5$ mm). (Ossip, 2012)



Joonis 47 – Säilinud karniisi kinnitamine ankrutega – Ossip, A. 2012

Probleem

Katusekatte vahetamisega on rikutud ka karniisi ajaloolist ilmet hoone kelbaseintel, kus kaldräästad, mille all algselt karniisi ei ole olnud, ulatuvad varasemaga võrreldes (Joonis 48) seinast tunduvalt pikemalt üle (Joonis 49).



Joonis 48 – Torma pastoraadi peahoone otsvaade – Ranniku, V. 1965



Joonis 49 – Katuse ilma karniisita viiluäär, millest katuseserv liiga kaugele üle eendub – Vali, J. fotokogu

Lahendus

Ajalooliselt õigem lahendus on esitatud Muinsuskaitseameti hooneosade näidislahenduste hulgas (**Lisa 3**). Ilma karniisita kaldräästa väljaaste peaks olema väiksem kui kelbaräästal, mille all on karniis.

Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Karniisi vasturaskuse lammutamine.
- Räästajoone tõstmine algsest kõrgemale.
- Karniisi täiendav koormamine.
- Räästatõstjate toetamine karniisile.
- Katuseserva pikendamine kelbaseinal liiga kaugele üle karniisita viilüäre.

2.3 Paekivikarniisid

2.3.1 Ülevaade

Eesti paekivi pärineb põhiliselt Ordoviitsiumi ja Siluri ajastust. Paekivi kasutati Eesti aladel juba alates esimesest aastatuhandest e.m.a muistsete asulate ja matmiskohtade juures. Kuni 13. sajandini laoti paekivid nn. kuivmüürina, ilma sideaineta. Pae-ehituskunsti alguseks Eesti aladel võibki lugeda 13. sajandit, kui hakati põletama lupja ja kasutama lubjamõrti. (Kübar, 2004, lk 5)

Üldjoontes kujundatakse paekiviseina räästaosa analoogiliselt tellisseinte räästaga. Tänu paekivi suurematele mõõtmetele võib paekivist moodustada tunduvalt laiemat karniisi kui tellistest. Paekivikarniisi krohvitakse samade töövõtetega nagu telliskarniisi (ptk. 2.2).

2.3.2 Näide – Matsalu mõisa peahoone, reg nr 15508

Hoone ja karniisi tutvustus

Matsalu mõisa tänaseni säilinud hilisbarokne peahoone pärineb 18. sajandi teisest poolest. Peahoone koosnes algselt katusekorrusega poolkelpkatusega kesksest härrastemajast ja kahest poolkelpkatusega ühekordsest tiibhoonest. Hooned ühendati omavahel vaheehitusega tõenäoliselt 1867. aastal. (Kultuuriväärtuste riiklik register, 2015)

Hoonel on nii esi- kui ka tagafassaadil paekivist räästakarniisid, mille lõpetused on toodud kelbaseinale, kus on ka poolkelbakarniis ning viiluserva kaldkarniisid. (Joonis 50)



Joonis 50 – Matsalu mõisa peahoone – Vali, J. fotokogu

Probleem

1980. aastatel plaaniti mõis kohandada Matsalu looduskaitseala keskuseks, hoone krohviti tsementkrohviga, millega püüti kohati oskamatult taastada ka karniise (Joonis 51). Lõpuks valiti looduskaitseala keskuse asupaigaks siiski Penijõe mõis ning Matsalu mõis seisab tänini kasutuseta. (Kultuuriväärtuste riiklik register, 2015)



Joonis 51 – Tsementkrohviga parandatud karniis – Vali, J. fotokogu

Juba 1991. aastal olid krohvipinnad väljasooldumise tõttu kahjustunud ja koostatud uuringud leidsid, et krohvi kahjustused on tingitud restaureerimise käigus valesti valitud tsementkrohvi kasutamisest. Tihe tsementkrohviga viimistletud pind takistab niiskuse väljakuivamist müüritisest, mille tulemusel tekivad soola- ja külmakahjustused. (Kose, 1991)

Lahendus

Nende kahjustuste vältimiseks on põhiline müüritisest niiskustaseme alandamine – pinnasevee kapillaartõusu peatamine hüdroisolatsiooniga ning katusekatte veepidavuse tagamisega. Kõikidelt pindadelt tuleks krohv eemaldada nii, et krohvis olevad soolakristallid ei lahustuks ega satuks uuesti müüri sisse. Seinad tuleks krohvida traditsioonilise lubimördiga, mis laseb niiskusel takistamatult müürist välja kuivada. Seda krohvikihhti tuleb käsitleda ohverkrohvina, sest soolade kristalliseerumine jätkub seni, kuni müürid on niisked. Ohverkrohviga kaetud pindu, kus soolade ladestumisprotsess endiselt toimub, tuleb reeglipäraselt puhastada. Ohverkrohvi kiht vahetatakse välja enne, kui lagunemine jõuab müürini. Krohvi vahetatakse seni, kuni soolad müüris vähenevad ja lagunemine peatub. (Akesson, 2003)

Kokkuvõtlikult põhilised vead restaureerimisel

- Tsementkrohvi kasutamine ajaloolise paekivikarniisi juures.

2.4 Tahatud paekiviplokkidest raidkivikarniisid

2.4.1 Ülevaade

Karniise tehakse ka vastava profiiliga tahatud paekiviplokkidest. Eriti palju on hõõvel-datud profiiliga karniisikive valmistatud Vasalemma marmorist ja Saaremaa dolomiidist. (Kübar, 2004, lk 5)

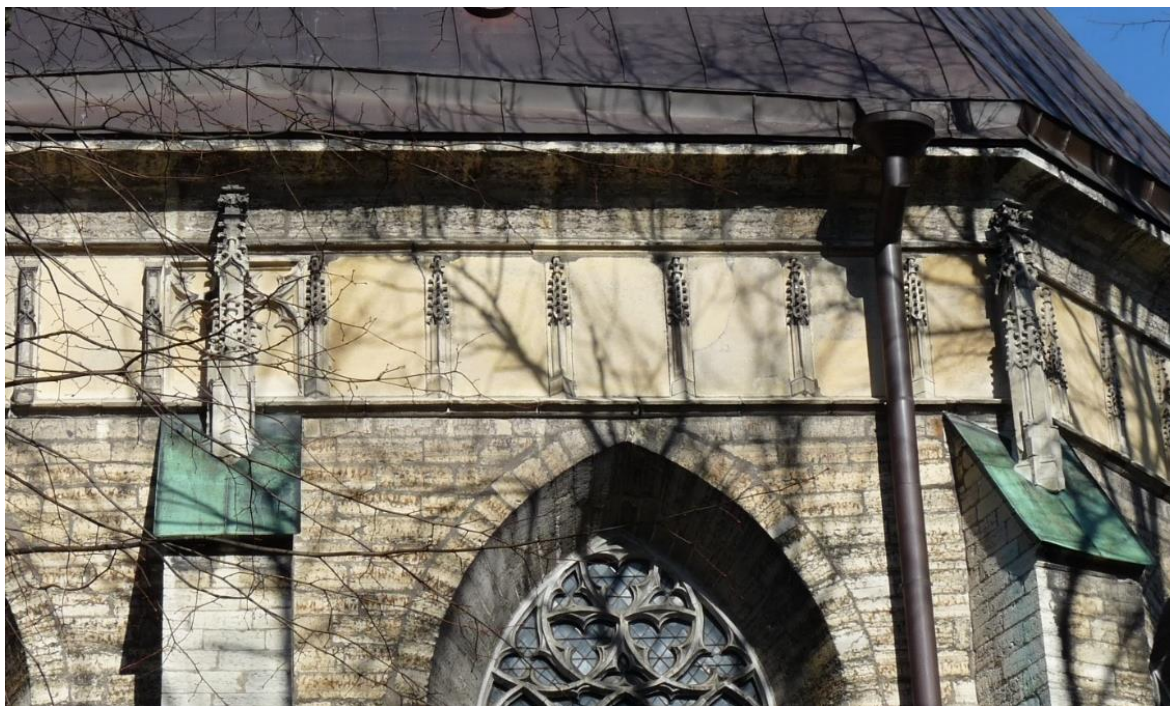
Paekivist karniiside restaureerimisel, nagu üldiselt paeehituse juures, oleneb tööde kvaliteet oskusest leida ehitusel kasutatud kivide kõrvale samasuguse ilme ja omadustega paekivi. Arvesse tuleb võtta, et ühe ja sama leiukoha piirides võib erinevates paemurdudes esineda erineva värvi ja füüsilis-mehaaniliste omadustega ehituskivi. (Paas – meie rahvuslik aare, 2015)

2.4.2 Näide – Tallinna Oleviste kirik, reg nr 1097

Hoone ja karniisi tutvustus

Oleviste kiriku praegusesse asukohta ehitati esimene kirik arvatavasti 1330. aastal. Praeguse mahu ja hilisgooti ilme sai kirik 15. sajandil. Kiriku algne torn koos sihvaka telkiivriga oli oletatavalt 159 m kõrge, olles 1500. aasta paiku maailma kõrgeim. Torn hävis 1625. aastal välgust süttinud tulekahjus ja taastati madalamana 1651. aastal. Tänapäevase kõrguse (123,7 m) sai torn aastatel 1820 kuni 1840, mil 1820 aasta tulekahjus rängalt kannatada saanud kirik rekonstrueeriti. (Arman, 1965, lk 145-150)

Kiriku räästakarniisid on nii põhimahul kui tornidel tahatud paekiviplokkidest *cavetto* profiiliga, mille all väikene eenduv serv (Joonis 53). Kiriku koori lõunaküljel paikneb 16. sajandi algul, vahetult enne reformatsiooni ehitatud Maarja kabel, mis kuulub silmapaistvamate ja kaunimate hilisgooti ehitiste hulka Eestis. Maarja kabeli paekivist karniisi all asetseb väikeste fiaalidega väljadeks jaotatud friis (Joonis 52).



Joonis 52 – Maarja kabeli karniis ja friis – Kaaret, T. (17.03.2015)

Probleem

Merelisest kliimast tingitud pideva tuule ja niiskuse meelevaldas on paekivikarniisid sajandite vältel murenenud. 2008. aastaks oli kõige halvemas seisukorras kesklöövi idaosas asetsev kivitorn, mille tornikiiver oli ehitatud nii, et plekiserv kohati isegi ei ulatunud üle karniisi (Joonis 53), võimaldades sademetel valguda tornikiivrilt otse karniisi peale ja paekivipragudesse. Selle tulemusel oli enamus paekiviplokke pudenenud väikesteks tükkideks või asendatud tsementmördiparandustega. (Uuetalu, 2008)



Joonis 53 – Plekk ei kaitse karniisi piisavalt – Uuetalu, 2009, n9.5524B

Lahendus

Kuna fassaaditöödeks 2008. aastal raha ei jagunud, kindlustati kesklöövi idatorn võrkudega, et ennetada kivitükkide allakukkumist. (Joonis 54) (Uuetalu, 2008)



Joonis 54 – Võrkudega kaetud kesklöövi idatorn – Uuetalu, 2008, n9.5524/A

2009. aastal võeti kesklöövi idatorn põhjalikumalt ette. Dolomiitkarniis oleks võinud kivid asendada, kuid rahapuudusel konserveeriti pragunenud karniis Remmersi restaureerimismördiga. Nii karniiside kui teiste raidkivipindade puhul otsustati, et tsement-liivmördiga tehtud parandusi ei eemaldata, kuna see oleks tekitanud säilinud konstruktsioonile suuremaid kahjustusi. Tsementparandused, mis katsid korraga mitut raidkivi, lõigati lahti kivide vuukidest. Sellega anti võimalus kividel koos oma paranduskihiga temperatuuri ja niiskuse muutudes eraldi deformeeruda. Aluskivi pinnast eraldunud parandused eemaldati mehhaaniliselt. Kuna karniis oli algselt suhteliselt killustunud, lisati selle ülemise serva ümber roostevabast terasest ringvöö, mis tüüeldati karniisi külge keemiliste ankrutega (Joonis 55). (Uuetalu, 2009)

Torni kivipindade restaureerimiseks kasutati Remmersi restaureerimismörti, mis firma teabe kohasel sobib looduskivi kohtparanduste ja reprofileerimiste teostamiseks. Remmersi restaureerimismördi surve- ja paindetugevus ning veejuhtivus on kohandatud vastavalt looduskivist aluspinnale ning mördi omapinged on võimalikult väiksed. Remmersi restaureerimismört "Spezial" on eriti sobiv ka väikeste väljamurrete täitmiseks ja õhukesekihi-liste paranduskihtide teostamiseks. Tugevalt eenduvate elementide puhul paigaldatakse mörti toestav armatuur spetsiaalsete plastmassist tüüblite või roostevabast terasest elementide näol. Objektidel ette tulevate erinevate värvitoonidega looduskivide asenduseks kasutava parandusmördi värvühtlus originaalkiviga tagatakse näidiskivitüki alusel valmistatud mördiga. (Remmers, 2015)



Joonis 55 – Terasest ringvöö ja Remmersi restaureerimismördiga restaureeritud karniis – Uuetalu, 2009, n9.5524B

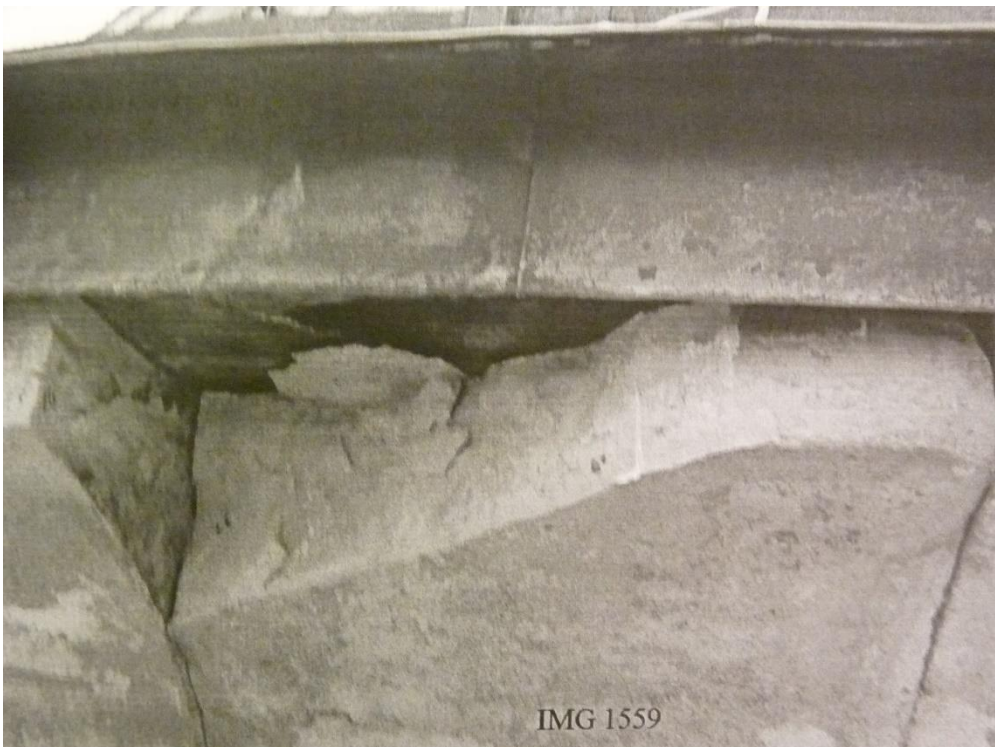
Tänase seisuga on Remmersi restaureerimismördiga restaureeritud kesklöövi idatorn heas korras. (Joonis 56)



Joonis 56 – 2009. aastal restaureeritud kesklöövi idatorn – Kaaret, T. (09.04.2015)

Probleem

2013. aastal kukkus lõunafassaadil peatorni karniisi ülemisest osast alla tükk kaaluga 20 kg ning tekitas kiriku katusekattesse augu.



Joonis 57 – Allakukkunud karniisiosa – As Irbistero, 2013, n9.8437

Lahendus

Varisemisohhtliku karniisi alla paigutati piire, et kaitsta möödujaid. (Joonis 58)



Joonis 58 – Piire – Kaaret, T. 09.04.2015

Pikemas perspektiivis on AS Irbistero 2013. aastal koostatud torniosa fassaadide seisukorra uuringute aruandes soovitatud teostada karniisi ülevaatus ja restaureerimine kogu torni perimeetril ning allakukkunud karniisiplokist ülejäänud osa välja raiuda ja asendada uue raidkiviga. (Irbistero, 2013)

Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Tsement-liiv mördi kasutamine paekivikarniisil paranduste tegemiseks.
- Räästaplekk ei ulatu üle karniisiääre.

2.5 Paekivi-telliskarniisid

2.5.1 Ülevaade

Tänu paekivi suurematele mõõtmetele ja võimalusele moodustada laiemat karniision ajaloolistel hoonetel tihti kasutatud karniisi väljaaste jaoks paekiviplaate, samas kui tugiosa ja karniisikroon on laotud tellistest.

2.5.2 Näide – Aruküla mõisa peahoone, reg nr 15000

Hoone ja karniisi tutvustus

Aruküla mõisa peahoone on ehitatud 18. sajandi lõpuveerandil. Läbinisti klassitsistliku ilme sai hoone pärast ümberehitusi 1820. aastate algul. Hoone on paekivist, kahekorruline, kõrge katusega ning selle esifassaadi ilmestab kolmnurkfrontooniga sammastportikus. (Kultuuriväärtuste riiklik register, 2015) Nii viilukarniisi krohviga profileeritud osa siima kui ka väljaaste *geison* on puidust. Viiluvälja all asetseva karniisi väljaaste on paekivist, selle

all on hammasvöö ning friis vahelduvate embleemidega, millest ühtedel on kujutatud kiivrit, ristatud mõõku ja loorberioksi ning teistel signaalpasunat ja akantust (Joonis 59).



Joonis 59 – Esifassaadi kolmnurkfrontoon – Vali, J fotokogu

Pargifassaadi ilmestab astmeline atikafrontoon, mille karniis koosneb tellistest siimast ning paeplaatidest väljaastest, mille alumisel küljel vahelduvad rosetid hammastega (Joonis 60)



Joonis 60 – Pargifassaadi atikafrontoon – Vali, J. fotokogu

Hoone põhikehandi karniis on samuti moodustatud tellistest siimast ja paeplaatidest *geison*'ist (Joonis 61).



Joonis 61 – Tellistest räästakarniis paekiiviplaadil – Vali, J. fotokogu

Tööde kulg Aruküla mõisa peahoones on näide sellest, kui vaevaline on hoone terviklik korrastamine väikesemahuliste tööde kaupa. Katuse ja pööningu vahelae kandvate konstruktsioonide korrastustöid alustati juba 1997. aastal ning need kestsid 2000. aastani. 1997. aastal korrastati keskmine kolmandik katusekonstruktsioonidest. 1998. aastal proteesiti katusekonstruktsioone hoone tagumise külje vasakpoolsemas osas. Et pääseda ligi karniisi müüritud sarikaotstele, tuli lammutada karniisi sisemine vasturaskusena toimunud osa. Selle tulemusel kaotas karniis aga stabiilsuse ning kuna karniise polnud võimalik päästa tööde käigus alla kukkumise eest, lammutati need kogu korrastatava ala, 13 m ulatuses. (Kukkur, 1998)

1999. aasta suvel ja sügisel aset leidnud renoveerimistöde käigus asendati allavarisenud karniis armeeritud kergbetoonist karniisiga, mis ei vastanud algele karniisiprofiilile. (Tamm, 2000)

2000 aastal põhjustas katusekonstruktsiooni vajus remondi käigus karniisile räästatõstja ja neljandik karniisist esifassaadil varises alla. (Vali, 2014)

Probleem

Aruküla mõisa katusekonstruktsioon on kõrvalekalle ajaloolistest ehitustavadeist. Juba algselt on siin tehtud viga, paigutades räästatõstjad karniisi sisse ulatuvalt. Lisaks on räästatõstja otsad katkestatud vahetult enne profileeritud karniisi krohvikihiti, ning isegi krohvi sidumine naelte ja traatidega ei ole taganud krohvi püsijäämist räästatõstja otsale. Aastatel 1997 kuni 2000 toimunud tööde käigus räästasõlme lahendust ei muudetud ning probleemid jätkusid.

2014 aasal alustati taas töid räästakarniisi restaureerimiseks, kuid ka siis jäid katusekarniisi lagunemise põhjused likvideerimata, ning juba remondi käigus oli näha krohvi purnemist räästatõstjate otstel (Joonis 62). (Vali, 2014)



Joonis 62 – Räästatõstja liikumine lõhub vastrestaureeritud karniisikrohvi – Vali, J. fotokogu

Lahendus

Katuse kandekonstruktsiooni ja räästakarniisi sõltumatust ei ole võimalik tagada ilma juba ehitatud avamata ja konstruktsiooni korrigeerimata. 2014. aasta sügisel peatas Muinsuskaitseamet tööd objektil, sest lisaks kirjeldatud probleemile selgus, et kooskõlastatud projektlahendus, mille põhjal töid oli alustatud, ei vastanud ajaloolise katusekonstruktsiooni tegelikule olukorrale. (Vali, 2014)

2015. aasta jaanuaris kooskõlastati uus räästasõlme lahendus (Tõrge! Ei leia viitealikat.), mille kohaselt lõigatakse räästatõstja karniisi pinnalt läbi, et tekitada 20 mm paksune pilu karniisi ja räästatõstja vahele. Karniisi sisse jääv puitosa eemaldatakse võimalusel. (Tarrest LT, 2015)

Probleem

Ehitusinsener V. Eiche 2013. aasta aprillis koostatud ülevaatusaruandest ilmneb veelgi vigu, mis olid tekkinud aastatel 1997–2000 aset leidnud katusetööde käigus – aluskate ei juhtunud sade- ja sulavett korrektselt üle karniisiääre maapinnale, vaid vesi tilkus põhiliselt neelutsoonides sarikatele ja müüritisele, põhjustades puitdetailidel mädanikkahjustusi ning kivipindadel külmakahjustusi ja krohvkatte lagunemist. (Eiche, 2013)

Lahendus

Vabalt paigaldatav aluskate peaks langema tugede vahel umbes 20 kuni 30 mm toe ülapiinast madalamale, siis valgub aluskattele sattunud vesi piki katet alla. Aluskatte ja katusekatte vaheline õhutus tagatakse tuulutuslattidega, mille soovitatav kõrgus on 30 kuni 50 mm, kuid mitte madalam kui 22 mm.

Piki neelu põhja paigaldatakse aluskatte paan (laiusega vähemalt 1 m), mille peale tuleb katuse külgede aluskatte paanide ülekate. (Toimivad katused, 2014)

Et aluskattealuse tilgapleki kohal ei tekiks aluskattes kotti, tuleks tilgaplekk igas sarikavahe ülalt lohku suruda (minimaalselt 20 mm). Aluskate teibitakse räästapoolsest ot-
sast, kus plekk on sirge. (Tõrge! Ei leia viiteallikat.)

Probleem

Puudulikuks osutus ka katusealune tuulutus ning laetalade toetuskohtades esines soo-
justuse vähesust, mis soodustas talvel räästatsoonis lamavrennides jääpaisude teket. (Eiche,
2013)

Lahendus

Katusealuse küllaldane tuulutus vähendab oluliselt niiskuskahjustuste ohtu ning aitab
ühtlustada katusekatte temperatuuri ja ära hoida kohatise jäätumise. Kaldkatusel peab räästas
olema küllaldaselt õhuvõtuavasid, ning väljatõmbeavad paigutatakse tarindis võimalikult
kõrgele, et tuulutus saaks rõhkude erinevusel toimida. 1/10 või järsema kaldega katuse puhul
on sissepuhkeava ja väljatõmbeava soovituslikuks suuruseks 2,0‰ katuse pindalast. Katu-
sekalde 1/10–1/20 puhul on sissepuhkeava ja väljatõmbeava soovituslikuks suuruseks 2,5
‰ katuse pindalast. (Toimivad katused, 2014)

Probleem

2014. aastal alustatud ning Muinsuskaitseameti poolt peatatud karniisitööde kvaliteet
oli väga halb – lahtised kivid karniisil seoti vaid krohviga, karniisiprofiilid olid kohati look-
levad (Joonis 63) ning karniisiprofiilid ei ühtinud nurkades (Joonis 64). Lisaks krohviti kinni
ka õhuvahe katusekonstruktsiooni ja karniisi vahel (Joonis 65). (Vali, 2014)



Joonis 63 – Looklev karniis – Vali, J. fotokogu



Joonis 64 – Karniisiprofiilid ei ühti nurgas – Vali, J. fotokogu



Joonis 65 – Tuulutusvahe on krohviseguga täidetud – Vali, J. fotokogu

Lahendus

Nende vigade parandamine on võimalik vaid tehtud krohvikihi eemaldamise ja tööde otsast alustamisega. Enne karniisi krohvimist tuleb kõik lahtised kivid kõigepealt lubimõrdiga kinnitada ja katkised kivid asendada. Korrekse krohviprofiili tõmbamise meetod šablooni ja juhtlattice abil on kirjeldatud peatükis 2.2 „Krohvitud telliskarniisid“.

Samuti on 2015. aasta jaanuaris kooskõlastatud räästasõlme muudatuses ettenähtud raiuda maha 2000 aastal tehtud kergbetoonist profiilid, mis ei vasta olemasolevale karniisiprofiilile, ning uued profiilid moodustada krohaviga. (Lisa 4)

Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Karniisi vasturaskuse lammutamine.
- Räästatõstjate ulatumine läbi karniisi krohvipinnani.
- Aluskatte ebakorrekne paigaldus, mille tõttu vesi tilgub müüritisele, põhjustades kivipindadel külmakahjustusi ja krohvkatte lagunemist.
- Puudulik katusealuse tuulutus ja soojustuse paigaldus, mis põhjustab räästatsoonis jääpaisude teket.
- Tegelikule olukorrale mitte vastav projektlahendus.
- Lahtiste karniisikivide ülekrohvimine ilma täiendava kinnitamiseta.
- Ebatäpne krohvitöö, karniiside looklemine ja profiilide kokkusobimatus nurkades.
- Karniisi ja räästapleki vahelise pilu kinnikrohvimine.

2.6 Stukkdekooriga karniisid

2.6.1 Ülevaade

Välitingimustes kasutatakse karniisidel enamasti stukkdekooriga modiljone ja rosette. Stukkdekooriga elemendid valmistatakse kipsi, lubja ja liiva segust, mis on kergesti vormitav ja kiiresti kuivav. Dekoorelemendid kinnitatakse karniisile armatuurraudade abil.

2.6.2 Näide – Saku mõisa peahoone, reg nr 2953

Hoone ja karniisi tutvustus

Saku mõisa peahoone on ehitatud hilisklassitsistlikus stiilis aastatel 1825–1830 arhitekt C. Rossi projekti järgi. Tegu on pikliku ristkülikukujulise põhiplaaniga, pea- ja *mezzanino*-korruse ning keldriga krohvitud kivihoonega, mis on kaetud kelpkatusega. Fassaade liigendavad nelja komposiitsambaga portikus, korruseid läbivad joonia sammastega kujundatud kolmikaknad, vähe-eenduvad risaliidid ja dekoratiivfriisid. (Kultuuriväärtuste riiklik register, 2015)

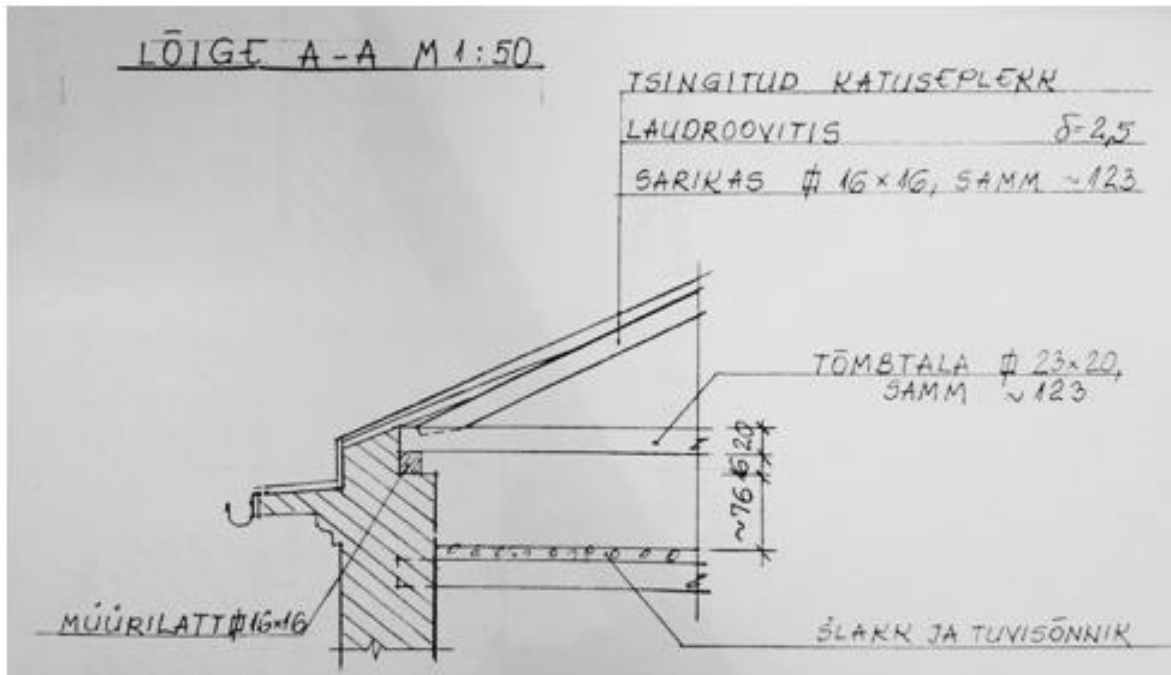
Hoone räästaaluseidja portikuse kolmnurkfrontooni kaunistavad karniisid, mille alu- misel küljel on kipsmodiljonid ja nurkades rosetid (Joonis 66).



Joonis 66 – Saku mõisa stukkdekooriga karniis – Vali, J. fotokogu

Probleem

1981. aastal teostati hoonel katusekatte vahetuse töid, kuid ebakvaliteetselt. Sademevesi jäi valtside vahele pidama. Vale oli ka räästasõlme lahendus, kus räästas ei jooksnud otse karniisi nurgani, vaid moodustas enne suure eenduvusega karniisiplaati 30 kuni 40 cm kõrguse astme, mis põhjustas sademete pritsimist (Joonis 67). Räästaplekid karniisiplaadi kohal olid peaaegu nullkaldega ning ühekordsete püstvaltsidega. Selle kõige tulemusel imbus karniisipealsest osast vesi pidevalt müüritisse. (Ränd, 1999)

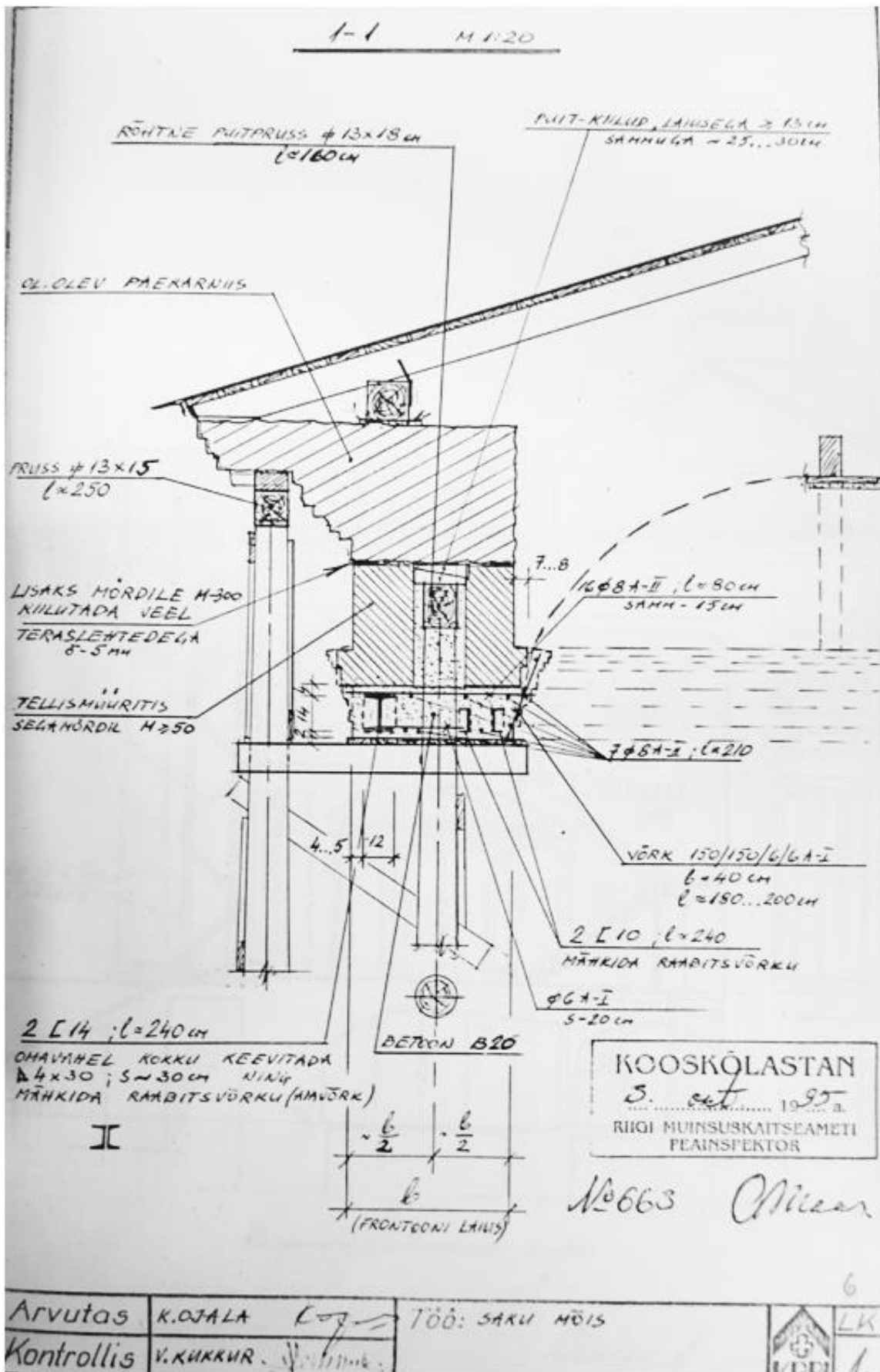


Joonis 67 – Räästasõlme lõige enne rekonstrueerimistööde algust 1998. aastal – Ränd, 1999

1995. aastaks oli aastakümneid lekkinud katus põhjustanud karniisidel avarii-olukorra. Karniisilt oli krohv suure osas irdunud ning osa kipselemente alla kukkunud. Portikuse puitsillused olid täiesti pehkinud. (Kukkur, 1996)

Lahendus

Aastatel 1995 ja 1996 toimunud restaureerimise käigus vahetati portikuse puitsillused U- ja I-taladega armeeritud raudbetoonsilluste vastu, kahjustunud karniisid restaureeriti olemasolevate profiilide järgi, tervena säilinud kipsornamendid paigutati tagasi ning kõik krohvikahjustused parandati (Joonis 68). (Kukkur, 1996)



Joonis 68 – Portikuse puitsilluste asendamise lahendus aastast 1995 – Kukkur, 1996

Probleem

Kuna probleemide põhjust ei likvideeritud räästasõlme korrastamise näol, niiskuskahjustused jätkusid. Kõige halvemas olukorras oli müürilalatt, sest see oli kolmest küljest ümbritsetud paekivimüüritisega, mis hoidis puidu niiskustaseme pidevalt kõrgena. (Joonis 69)



Joonis 69 – Müürilati peale on laotud neli rida paekivimüüri; tõmbtala ja sarika ots ning müürilatt on umbselt sisse pakitud – Ränd,1999

1998. aastaks oli Saku mõisa katusekonstruktsioon, eriti räästasõlm, tugevalt pehas-
tunud ning majaseenest nakatunud (Joonis 70). Seene arengule räästasõlmes aitas kaasa ka
katusealuse puudulik tuulutuse ning pööningul pesitsevate tuvide tõttu olid katusekonstruktsioon ja pööningu vahelagi kaetud tuvisõnnikuga. (Ränd, 1999)

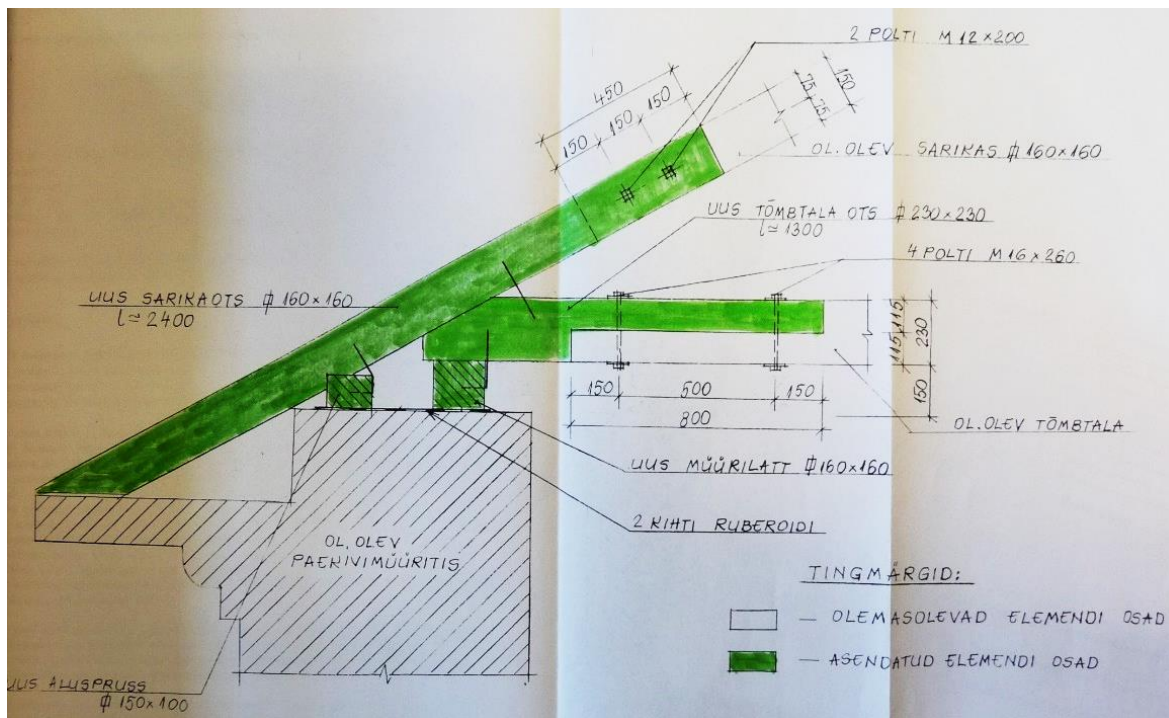


Joonis 70 – Seen Saku mõisa peahoone portikusel – Vali, J. fotokogu

1999. aasta alguses kukkus tagafassaadi eenduva karniisiplaadi alumise pinna küljest ära küllaltki suur tükk (40x80x6 cm). Paeplaadi lõhenemise põhjus seisnes ilmselt seeneniidistiku tungimises paekivis looduslikult esinevatesse pragudesse. Raske irdunud tükk viis endaga kaasa ka kuus kipsdekoori elementi. (Ränd, 1999)

Lahendus

Aastatel 1998–1999 teostatud katuse kate- ja kandekonstruksioonitööde käigus kõrvaldati müürilattide pealt paekivimüüritis ning vahetati müürilatt. Paekivimüüritise ja müürilati vahele paigaldati kaks kihti ruberoidi horisontaalseks hüdroisolatsiooniks. Samuti kõrvaldati karniisiplaadi ees olnud aste, pikendades räästatõstjad kuni karniisi servani (Joonis 71), ning aigaldati uus räästaplekk koos räästapealse sadeveerenninga. (Ränd, 1999)



Joonis 71 – Räästasõlme teostusjoonis – Ränd, 1998

Probleem

2002. aasta restaureerimistöõde käigus korrastati räästakarniise, mis olid selleks ajaks väga halvas seisukorras – karniisi krohv oli suures osas maha tulnud, stukkdekoor oli lahti. Lahtised stukkdetailid olid eelnevate katusetööde käigus osalt demonteeritud ja säilitatud; need restaureeriti ning paigaldati tagasi. Puuduvad detailid tehti originaalide järgi. (Punger, 2002) Tööde käigus krohviti aga kinni pilu karniisi ja räästapeki vahel (Joonis 72).



Joonis 72 – 2002, karniisi ja pleki kokkukrohvimine – Vali, J. fotokogu

Lahendus

Pilu räästa all ei ole oluline vaid tuulutuse seisukohalt. Juhul, kui krohvida karniis plekiga kokku, on kindlasti tulemuseks krohvi ülemise ääre mahapudenemine, sest plekk hakkab temperatuuri muutudes deformeeruma. Pilu krohvi ja pleki vahel tuleks kindlasti taastada.

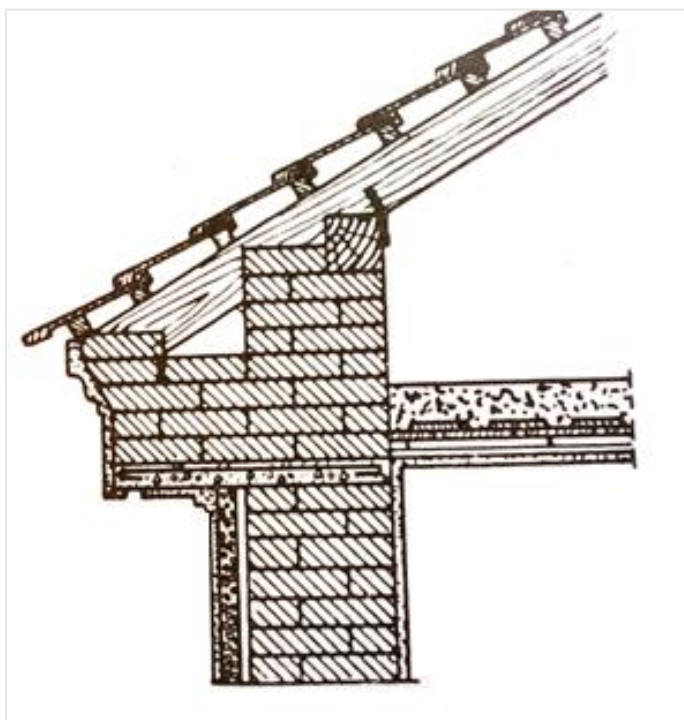
Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Ebakvaliteetne plekitöö.
- Vale räästasõlme lahendus, kus suure eenduvusega karniisiplaadi liiga väike kalle ja kõrge aste selle kohal põhjustavad suurt veekoormust ja lekkimist räästa piirkonnas ning kus puidust katusekonstruktsioonid (müüri lattu ning tõmbtala ja sarika otsad) on paigutatud umbselt müüritise sisse.
- Katusealuse puudulik tuulutus, mis põhjustab majaseene teket, mis omakorda lagundab ka karniisi.
- Karniisi ja räästapeki vahelise pilu kinni krohvimine.

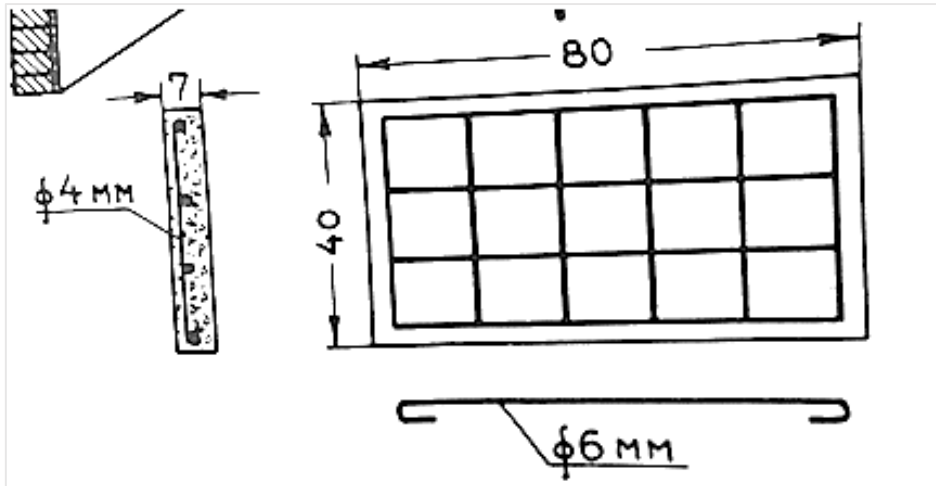
2.7 Karniisid betoonplaadil ja ankrutega karniisid

2.7.1 Ülevaade

Stalinismiperioodi avalikes hoonetes on neoklassitsistliku eenduva karniisi ehitamiseks tihti kasutatud konstruktsiooni, kus vertikaalsete ankrutega kinnitatud betoonplaadile on laotud tellised ning viimistletud krohviga. See konstruktsioonitüüp on esitatud ka A. Veski 1939. aastal välja antud „Tellisehituse käsiraamatus“ (Joonis 73 ja Joonis 74).



Joonis 73 –Karniis sardbetoonplaadil – Veski, 1939



Joonis 74 – sardbetoonest karniisiplaat – Veski, 1939

2.7.2 Näide – Luise 1a, Tallinn

Hoone ja karniisi tutvustus

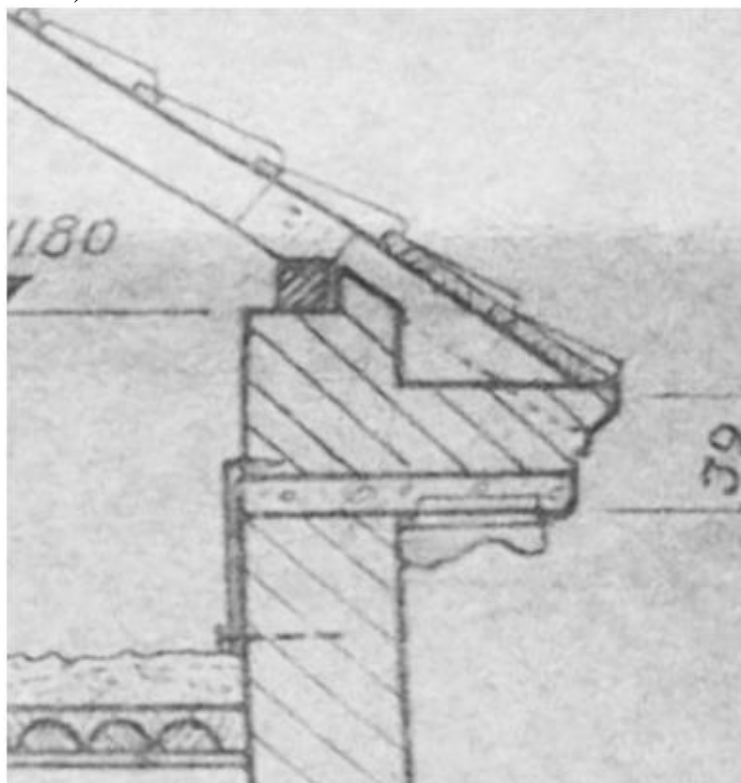
Luise tn. 1 krundile Tallinnas ehitati 1928. aastal arhitekt E. Jacoby projekti järgi Tallinna Saksa Reaalgümnaasium. Sõjas said hooned oluliselt kannatada, 1947. aastal koostati hoone rekonstrueerimisprojekt. Hoone kasutusotstarvet ei muudetud: kuni viimase ajani on hoone olnud kasutusel õppeasutusena. Rekonstrueerimisel otsustati esialgsest mahust säilitada ainult välisseinad, hoone välisilmet muudeti oluliselt ja olemasolevale mahule ehitati üks korrus peale. Hoonele rajati kõrged viilkatused ja laiad karniisid, samuti muudeti osaliselt akende jaotust ja peasissepääsu lahendust. Hoone sisehoovi poolne sein oli ette nähtud tervikuna asendada (Joonis 75). (Idnurm, 2014)



Joonis 75 – Tallinn, Koolimaja Luise 1 ligikaudu 1948. aastal – Eesti Ajaloomuseum, AM F 5816:25, <http://www.muis.ee/museaalview/2052025> (17.04.2015)

Hoone on rajatud paekivivundamendile, sellel on tellisseinad ja plekk-katuse, mida kannavad fermid, mille konstruktsioonis on kasutatud nii puit- kui ka metalloosi.

Telliskarniiside väljaaste moodustab betoonplaat, mis on ankurdatud vertikaalsete ankrutega. Karniisi aluspinda kaunistavad konsoolid. Karniis on viimistletud krohviga (Joonis 76).



Joonis 76 – Karniisi lõige, 1947 – Idnurm, M. fotokogu

Probleem

Karniisides esinevad praod (Joonis 77 ja Joonis 78). Tutvudes hoone ajaloo, selgub, et seinte pragunemine on probleemiks olnud juba 1974. aastal. Siis avastati geoloogiliste uuringute käigus, et hoone paikneb muutuva aluspõhjaga piirkonnas, kus põhiliseks aluseks on tugev diktüoneema kilt, kuid üks hoone tiib jääb aluspõhja kihtidesse lõikunud paari meetri sügavuse lohu kohale, mis on täitunud saviliiva ja liivsaviga. Savipinnased olid leondunud, voolava konsistentsiga ja kokkusurutavad. (Talsin, 1974)

1976. aastal näitasid vajumisvaatlused, et vajumid olid nii väikesed, et jäid võimalike mõõtmisvigade piiresse, ning kokkusurutavate pinnaste tihenemine oli lõppenud. Pragude taasavanemise põhjusteks peeti nende laiuse perioodilist muutumist temperatuuri ja dünaamiliste mõjutuste toimetel, mis põhjustab pragude avanemist katvas krohvikihis. Teiseks võimalikuks vajumise põhjuseks peeti ümbritseva pinnase mahukaalu suurenemist selle niiskuse suurenemisel. (Jaaniso, 1976)

1997. aastal olid praod jälle päevakorras, sest aknasillustes esines kuni 12 cm laiusi pragusid. Varisemisohu tõttu tugevdati samal aastal Toompuiestee poolse otsaseina II ja III korruse akende sillused. (Vallaots, 1997) Järgmisel aastal läbi viidud vahelagede kandevõime ekspertiis leiab T. Vallaots, et vajumiste erinevus on ainult üks pragude tekkimise põhjustest. Peapõhjus seisneb hoone halvast konstruktiivses lahenduses, mis ei seo hoone erinevaid osi küllaldase jäikusega. Aknad lõikavad läbi pikiseinad, mis jooksevad kokku välja-kalduva otsaseinaga, ning pikiseine omavaheline kaugus on suur (umbes 11 m). Samuti on Luise 1a hoone katusefermid staatiliselt määramatu lahendusega, tugisõlmede tugevdamiseks on kasutatud mittestandardseid metallkonstruktsioone, ning juhul, kui sõlmed järele annavad, lükatakse pikiseinad laiali. (Vallaots, 1998)



Joonis 77 – Pragu Toompuiestee-poolses otsaseinas – Idnurm, M. fotokogu



Joonis 78 – Pragu Luise tänava poolses fassaadis – Kaaret, T.13.04.2015

Lahendus

Kompleksed probleemid tulenevad hoone erinevatest vajumitest ja ebapiisava jäikusega konstruktsioonist. Vajumise peatamiseks tuleks tugevdada vundamente. Hoone üldstabiilsust suurendaks katusefermide vahetamine terasfermide vastu, vahelagede asendamine nii, et need oleksid seintega seotud, ning pragunenud seinaosade uuesti ladumine. Need on aga väga kulukad lahendused.

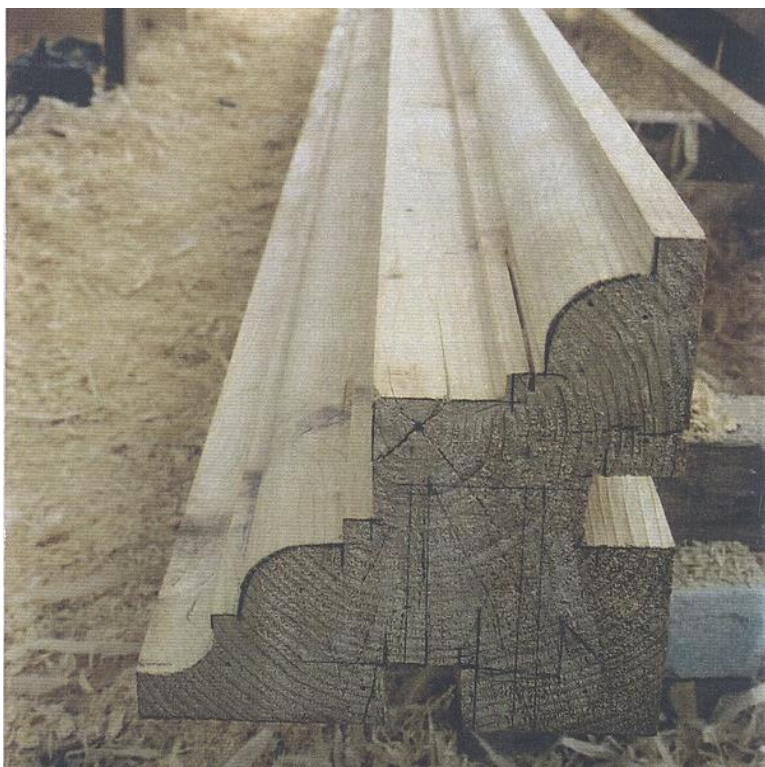
Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Tegeletud on tagajärgede likvideerimisega, aga mitte probleemide (vajumine, ebajäik konstruktsioon) lahendamisega. Luise 1a puhul on tegu näitega, kus sõjajärgne halb projekteerimiskvaliteet on põhjustanud olukorra, kus ei ole lihtsaid lahendusi. Probleemi lahendamine võib osutada tagajärgede likvideerimisest majanduslikult otstarbekamaks.

2.8 Puitkarniisid

2.8.1 Ülevaade

Puitkarniise tehakse nii terviklikust puitmaterjalist (Joonis 79), profiilliistudest ja laudadest, seest tühjasid (Joonis 80), kui ka keerukate kassetide ja rosettidega kaunistatuid (Joonis 81). Puitkarniisi vorm jäljendab klassikalist kivikarniisi. Esineb ka lahendusi, kus karniisiprofiil on puidu peale moodustatud krohvi abil (Joonis 82). Krohvi puiduga sidumiseks on ajalooliselt kasutatud võrguna punutud pajuviitsu või laaste. Tänapäeval kasutatakse rooste- vabu, tsingitud raabitsvõrke, klambreid või naelu.



Joonis 79 – Täispuidust karniis – Vali, J. fotokogu



Joonis 80 – Seest tühi puidust karniis, Lai 20, Tallinn – Kaaret T. 17.03.2015



Joonis 81 – Puidust kassetide ja rosettidega karniis Einmanni mõisahooneel – Vali, J. fotokogu



Joonis 82 – Puidul krohvitud karniis Aruküla mõisa esifassaadi kolmnurkfrontoonil – Vali, J. fotokogu

Puidust karniisi restaureerimisel kehtivad samad põhimõtted nagu üldiselt välitingimustes olevate puitelementide puhul. Restaureerimisel tuleks võimalikult palju säilitada algset materjali ning uus puit peaks olema sama liiki ning võimalikult sarnase kvaliteediga – mõned aastad varem langetatud ja välitingimustes aeglaselt kuivanud. (Loit, 2015)

Puidu suurimad vaenlased on niiskus ja UV-kiirgus. Karniisi iga pikendavad korras räästas ja vihmaveesüsteem. Samuti kaitseb puitu õige värvikiht. Ajalooliste puitdetailide värvimiseks sobib kõige paremini naturaalne linaõlivärv. Kasutada võib ka laialt levinud õli-alküüdvärvi. Lateks-, akrülaat-, akrüül- ja PVA-värve ehk sünteetilisi värvitüüpe tuleks vältida, sest värvid ei imbu puidu sisse, vaid tekitavad pinnale kihi, mis laseb välise niiskuse läbi, kuid kuivamine on aeglasem ja risk mädaniku tekkeks värvi all suur. Ühtlaselt kulunud linaõlivärvi ei ole tarvis täielikult eemaldada, küll aga tuleks lõplikult maha võtta pragunenud lateks- või alküüdvärv, kuna selle all on puit suure tõenäosusega püsinud pikemat aega niiskena. (Täheväli Stroh, 2007)

Puitkarniiside puhul on küllaltki levinud probleem, et karniis jäetakse fassaadi- või katusetööde järgel taastamata või taastatakse uue, lihtsama profiiliga. Samuti muudetakse katuse soojustamisel tihti katuse gabariite, misjärel algne karniis asendatakse teistsuguse räästalahendusega (Joonis 83 ja Joonis 84).



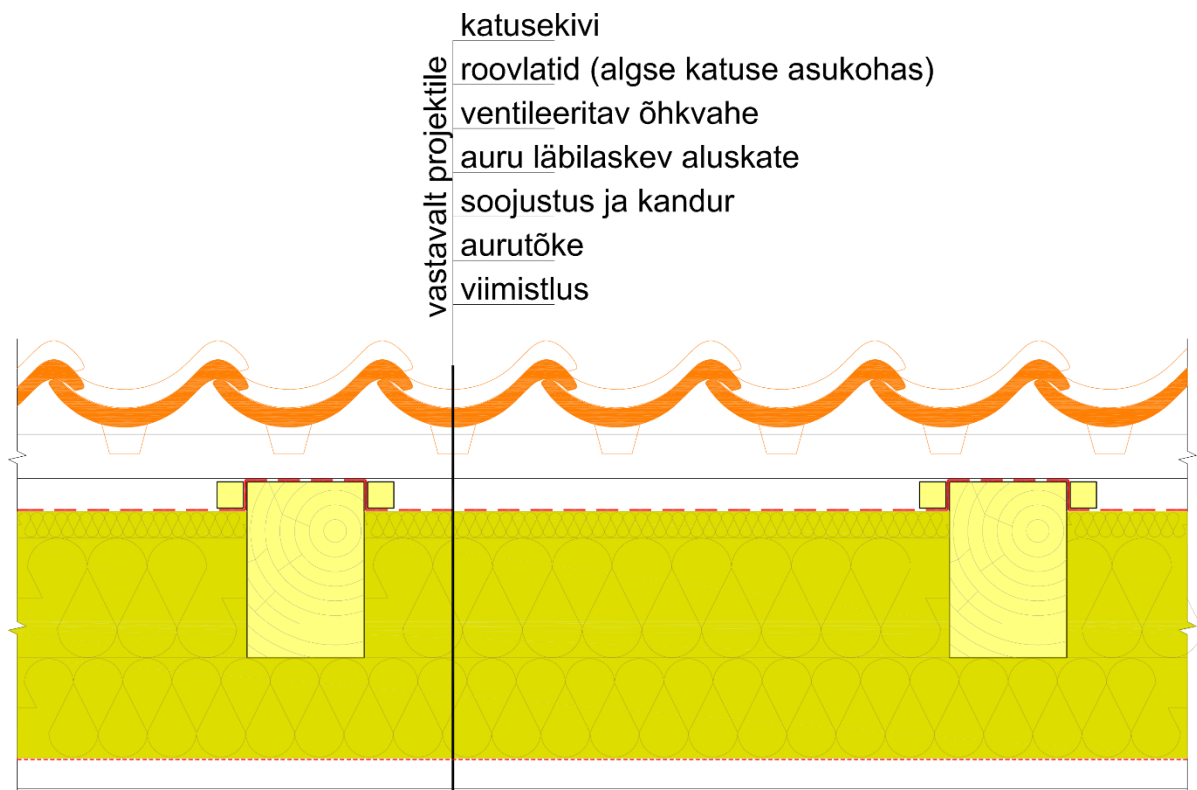
Joonis 83 – Kastani 18, Tartu 1980ndad – ERM Fk 2060:353, Eesti Rahva Muuseum, <http://www.muis.ee/museaalview/831527> (04.05.2015)



Joonis 84 – Kastani 18, Tartu, peale katuse soojustamist – Goole Maps tänavavaade 2011

Üks lahendus katuse soojustamiseks alggabariite muutmata on difusioonile avatud aluskatte kasutamine (Joonis 85). Difusioonile avatud aluskate peab vett, kuid laseb veeauru hästi läbi. Selline aluskate toimib ka soojustuse tuuletõkkena. Sellise tarindi minimaalseks kaldeks soovitatakse 1/3. Tuuletõkke-aluskatte lahenduse puhul peab katusekatte ja aluskatte vahel

olema hästi õhutatud tuulutusruum. Samuti ei soovitata selle lahenduse puhul kasutada soojustamiseks puistematerjali, sest aluskate ei tohi kusagilt kõrgemale kummuda. (Toimivad katused, 2014)



Joonis 85 – Katuse soojustamine alggabariite ületamata – Muinsuskaitseamet - hooneosade näidislahendused

2.8.2 Näide – Uue-Varbla mõisa peahoone, reg nr 16878

Hoone ja karniisi tutvustus

Uue-Varbla mõisahoone valmis 1802. aastal. Hoone on üldmähus ühekorruseline, keskosas kahekorruseline. Tiibehitised mõisa kahel küljel valmisid 1850. aastal, tänaseks on need hävinud. Samuti on hävinenud 1878. aastal valminud rikkaliku puitornamendiga veranda hoone tagaküljel. Hoone on palkidest ja laudvoodriga. Katusel on väikesed uukaknad. Hoone on varaklassitsistlikus stiilis, seda kaunistavad liseenid, pilastrid ja karniisid.

Puitkarniis on klassikalise kujuga: see koosneb üleval nõgusa ja all kumera pööranguga siimaprofiilist, mille all moodustab väljaaste *geison* (Joonis 86).



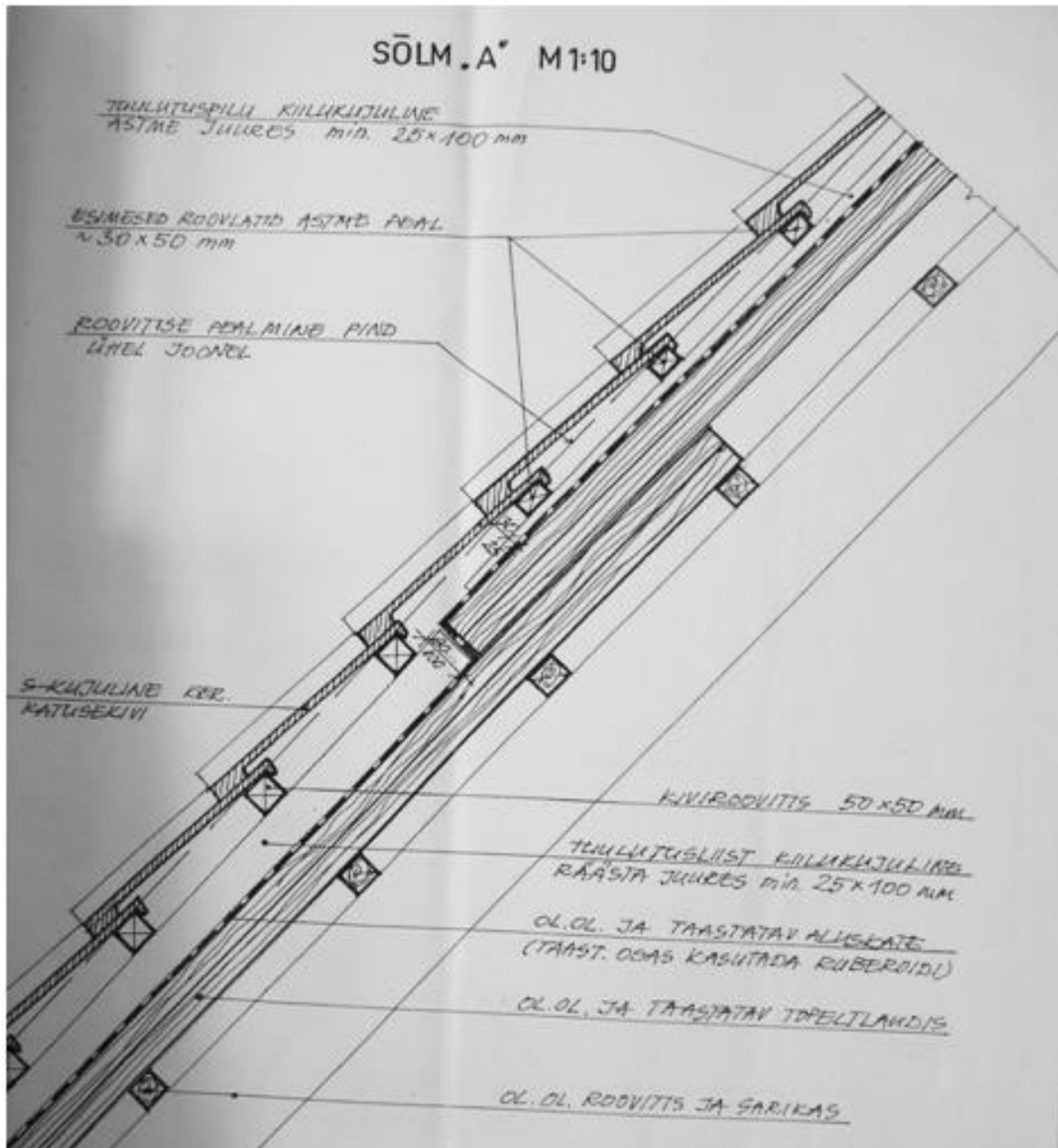
Joonis 86 – Räästakarniisi läbilõige – Vali, J fotokogu

Probleem

Ajaloo vältel uute katusekatete lisamine eelneva katte peale on tõstnud räästajoon, tekitades karniisi kohale korrektselt määratlemata ala (Joonis 87). Esialgse savikivikatuse asemele ehitati 19. sajandi lõpus tõrvatud veesoontega laudadest katus, varsti pärast seda kaeti katus sepanaeltega kinnitatud tõrvapapist lehtedega (Sova, 2008). Kolhoosi ajal kaeti katus omakorda eterniidiga ning 2009. ja 2012. aastal vahetati see S-kujuliste katusekivide vastu (Joonis 88). (Rajari, 2009)



Joonis 87 – Tõusnud räästajoon – Vali, J. fotokogu



Joonis 88 – 2009. ja 2012. aastal tööde aluseks olnud katuse lõige – Rajari 2009

2009. ja 2012. aasta katusetööde aluseks olnud muinsuskaitse eritingimustes on hinnatud säilitamist väärivaks 19. sajandi lõpust pärinev soontega katuselaudis, mis välistas algse kivikatuse räästagabariidi taastamise.

Lahendus

Algset kivikatuse gabariiti oleks olnud võimalik taastada vaid ajaloolise laudkatuse eemaldamisel. Kompromisslahenduseks oleks kõige paremini sobinud muinsuskaitse eritingimustes soovitatud lahendus kasutada katusekattena tõrvatud sindlit. Tõrvatud sindli kasutamisel oleks katusepind tõusnud vähem kui katusekivi kasutamisel.

Kokkuvõtlikult: põhilised vead restaureerimisel

- Katuse algsete gabariitide muutmine

KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED

Käesoleva magistritöö esimeseks eesmärgiks oli anda ülevaade karniiside ajaloost. Karniis on algtähenduses antiikse sambaorderi ülemine, eenduv ja seda vihma eest kaitsev vöönd, mis koosneb põhiliselt talataolisest pürgsimisist (*geison*) ja tõusvast karniisiliistust (siima). Karniisi võlu tuleb valguse ja varju mängust, mida loovad karniisis kasutatud profiilid. Karniisi profiil peab olema tuletatud puhastest geomeetrilistest vormidest: sirge joon, selge kurv. Kõik muud lisandused on üleliigsed ja ebapraktilised.

Karniiside ajalooline areng ei ole lineaarne – karniisi klassikaline vorm arenes pea kogu täiuses välja juba antiikajal, järgnevatel perioodidel kasutati väljakujunenud karniise kord vähemal, kord rohkemal määral. Vähem pööras karniisidele tähelepanu gooti arhitektuur, mis rõhutas ehituses vertikaalseid, ülespoole pürgivaid jooni. Teravatipuliste tornide räästa ja seina vahelisse teravnurka ei jäänud kuigi palju ruumi karniisi jaoks. Tihti kasutati räästa ilmestamiseks vaid sarikaotsi või kivikonsoole. Gooti arhitektuuris ei esitatud karniisidele kindlaid reegleid: karniis võis olla lihtne tellisrivi, kuid esineb ka väga peene töötlu-sega kaunistatud karniise. Tihti ilmestasiid räästajoont grotesksed veesülitid või kreneleering.

Karniisid olid kesksel kohal renessanssarhitektuuris, mis rõhutas, vastupidiselt gooti arhitektuurile, horisontaalseid jooni: karniis oli selleks ideaalne vahend. Renessansskarniisi kaunistasiid keerukad profiilid, konsoolid ning hammaslõiked. Samuti pööras karniisidele suurt tähelepanu klassitsism, kus karniisi kaju, olenemata kohalikust ehitusmaterjalist (Eestis nt. puit, tellis, paekivi) lähtub üsna otseselt antiikse marmortempli karniisilahendusest. Historitsism andis arhitektidele vabamad käed ning sellest ajast pärineb põnevaid telliskarniise. Karniisidest pidas vähem lugu näiteks funktsionalism, millele on pigem iseloomulik dekoorivaba puhas vormigeomeetria.

Teiseks magistritöö eesmärgiks oli anda ülevaade karniisitüüpideist. Ajalooliselt on Eestis karniise ehitatud tellistest, paekividest ja puidust. Telliskarniiside väljaulatuvus on piiratud ega tohiks ületada poolt seina paksusest. Tänu paekivi suurematele mõõtudele võib paekivist moodustada tunduvalt laiema karniisi kui tellistest. Samuti on ajaloolistel hoonetel karniisi väljaaste jaoks tihti kasutatud paekiviplaate, samas kui tugiosa ja karniisikroon on laotud tellistest. Karniise tehakse ka vastava profiiliga tahatud paekiviplokkidest. Eriti palju on profiiliga karniisikive valmistatud Vasalemma marmorist ja Saaremaa dolomiidist. Klassitsistlike karniiside kaunistamiseks on kasutatud stukkdekoorist modiljone ja rosette. Staliniismiperioodi avalikes hoonetes on neoklassitsistliku eenduva karniisi ehitamiseks tihti kasutatud konstruktsiooni, kus tellised on laotud vertikaalsete ankrutega kinnitatud betoonplaadile.

Puitkarniise tehakse nii terviklikust puitmaterjalist, profiiliistudeist ja laudadest, seest tühjadena, kui ka keerukate kassettide ja rosettidega kaunistatuna. Puitkarniisi vorm jäljendab klassikalist kivikarniisi. Esineb ka lahendusi, kus karniisi profiil on puidu peale moodustatud krohvi abil.

Magistritöö kolmandaks eesmärgiks oli uurida valitud ehitismälestiste ja miljööväärtuslike hoonete restaureerimistöde käiku ja välja tuua põhilised karniise puudutavad vead ning pakkuda võimalikke lahendusi. Töös käsitleti kaheksat representatiivset näidet. Enamasti oli karniiside kahjustumise taga mitme restaureerimisvea koosmõju. Kõige suurem vigade arv ühel hoonel oli seitse.

Kõigist esinenud vigadest kõige suurema osa moodustasiid vead, mille ühiseks põhjustajaks võib pidada räästasõlme mittefunktsioneerivat või ebatäpset projektlahendust:

- räästaplekk ei ulatu üle karniisiääre (ptk 2.4.2);
- projektlahendus ei vasta tegelikule olukorrale (ptk 2.5.2);
- aluskate on paigaldatud nii, et vesi tilgub karniisile, põhjustades kivipindadel külma-kahjustusi ja krohvkatte lagunemist (ptk 2.5.2);

- katusealuse puudulik tuulutus ja soojustuse ebasobiv paigaldus põhjustavad räästasoonis jääpaisude teket (ptk 2.5.2);
- katusealuse puudulik tuulutus põhjustab majaseene teket, mis omakorda lagundab ka karniisi (ptk 2.6.2);
- vale räästasõlme lahendus, mis põhjustab räästapiirkonnas suurt veekoormust ja lekkimist ning kus puidust katusekonstruktsioonid on paigutatud umbselt müüritise sisse (ptk 2.6.2).

Projektlahendus peab vastama tegelikule olukorrale ning olema ajaloolise konstruktsiooni osas täpne. Kui konstruktsioone on halva ligipääsetavuse tõttu keeruline hinnata, tuleb räästasõlme kindlasti täpsustada pärast konstruktsioonide avamist. Ka ajalooliste hoonete puhul tuleb nõuetekohaselt kasutada katuse aluskatet ja tagada tuulutusvahed.

Kõige tõsisemalt tuleb suhtuda nendesse vigadesse, mis võivad kaasa tuua kivist karniiside varisemise. Seepärast tuleb karniisile mõjuvat koormust muutvad tegevused, eriti katusekonstruktsioonide asendamisel, väga hästi läbi mõelda. Karniisi täiendavat koormamist esines ühel näiteobjektil (ptk 2.2.2)

Karniisi stabiilsust ohustab ka räästatõstjate toetumine karniisile. Räästatõstjate ja karniisi pinna vahele peaks alati jääma 1–2 cm laiune vahe, sest vastasel juhul avaldab karniisile räästatõstja kaudu mõju iga väiksema katusekonstruktsioonist tulenev tõukejõud, mida võib põhjustada näiteks katusekandmiku vajumine või vähesel määral ka temperatuuri muutumisest ja puidu niiskussisaldusest põhjustatud joonpaisumine. Räästatõstjad olid karniisile toetatud kahel uuritud hoonel (ptk 2.2.2 ja ptk 2.5.2).

Samuti tuleb katusetööl silmas pidada, et karniisi hoiab tasakaalus vasturaskusena töötav müüritise siseosa. Kui selle müüriosa sisse jooksvad puidust katusekonstruktsiooni elemendid vajavad asendamist, tuleb puidule ligipääsemiseks müüriosa lammutada. Kui vasturaskuse lammutamine on tööde teostamiseks vältimatu, tuleb karniis tööde ajaks täiendavalt kindlustada ning lõpuks vasturaskus taastada. Karniisi vasturaskus oli lammutatud kahel näitehoonel (ptk 2.2.2 ja ptk 2.5.2)

Karniisi kaitseb ilmastiku mõjude eest räästas, kuid samas ei tohi see karniisi varju jätta. Karniisi mõjulepääsemiseks on oluline, et räästas oleks kujundatud ajalooliste võetega. Uuritud hoonetest kahel esines kõrvalekaldeid algsetest lahendustest. Ühel neist kasutati viilumüüri allapöörettega plekk-katteid (ptk 2.1.2) ja teisel pikendati kelbaseinal katuse-serva liiga pikalt karniisita viiluaärest üleulatavaks (ptk 2.2.2). Muinsuskaitseameti kodulehel on toodud näidissõlmede ajaloolistelt õigemate lahendused. Konkreetseks eeskujuks tuleks võtta vanad fotod, mida võib leida näiteks Eesti Muuseumide Veebivärava vahendusel.

Ajalooliselt väärtuslike karniiside taastamisel tuleks kasutada ka algupäraseid materjale ja hoiduda materjalidest nagu betoon ja vahtplast. Karniisi tagasiladumisel ega vuukimisel ei tohi kasutada tsementmörti, sest selle füüsikalised omadused erinevad tugevalt nii paekivi kui ka tellise omadustest ning tulemuseks on kildudena lagunevad kivid, samas kui vuugid jäävad püsima. Selle reegli vastu oli eksitud kahe näite puhul (ptk 2.1.2 ja ptk 2.4.2) Enamasti kasutatakse restaureerimisel lubimördi segusid suhtega 1:3. Looduskivi kohtparanduste ja reprofileerimiste teostamiseks kasutatakse spetsiaalseid restaureerimismörte, mille surve- ja paindetugevus ning veejuhtivus on kohandatud vastavalt looduskivist aluspinnale ning mille omapinged on võimalikult väikesed. Samuti ei tohiks lubikrohvi asendada tsementkrohviga, sest see takistab niiskuse väljakuivumist müüritisest, mille tulemusel tekiavad soola- ja külmakahjustused. Tsementkrohvi oli kasutatud ühel näidetest (ptk 2.3.2).

Krohvimisel tuleb ka silmas pidada, et karniisikrohvi ja katusepleki vahele jääks vahe. Pilu räästa all ei ole oluline ainult tuulutuse seisukohalt. Juhul kui krohvida karniis plekiga kokku, on kindlasti tulemuseks krohvi ülemise ääre mahapudenemine, sest plekk hakkab temperatuuri muutumisel deformeeruma. Selle reegli vastu oli eksitud kahe näite puhul (ptk 2.5.2 ja ptk 2.6.2)

Krohvitööde korrektsus mõjutab karniiside väljanägemist. Krohvist karniisiprofiile moodustatakse šablooni abil, mida tõmmatakse mööda juhtlatte. Kruntkihtide peale viskamist ja šablooni nihutamist kogu karniisi ulatuses korratakse, kuni karniis on omandanud nõutava profiili. Lubamatu on karniisiprofiilide looklemine või ühtimatus nurkades. Uuritud hoonetest oli ebakorrektselt krohvitöö tõttu karniis rikutud ühel (ptk 2.5.2).

Viimane, kuid mitte vähem oluline probleem, mis karniise puudutab, on katuse algsete gabariitide muutmine. Katuse gabariitide muutmist võib põhjustada katuse soojustamine, vajalike tuulutuspilude lisamine, katusekatte materjali vahetamine paksema tarindiga katte vastu või uute katusekatete lisamine eelneva katte peale. Kui kahte viimast on võimalik vältida, siis soojustamist, aluskatte kasutamist ja õhutusvahesid tänapäevase sisekliimaga hoones enam mitte. Eriti puitkarniiside puhul on levinud, et peale katusetöid esialgne karniis eemaldatakse või asendatakse lihtsa räästakastiga. Kui karniis peale räästajoone tõusmist siiski säilib, tekib selle kohale tühimik, mida ei ole võimalik peita ilma ajaloolist karniisiprofiili ja selle proportsioone rikkumata. Katuse gabariite oli töös uuritud objektidest muudetud kolmel. (ptk 2.1.2, ptk 2.2.2 ja ptk 2.8.2) Üks lahendus katuse soojustamiseks alggabariite muutmata on difusioonile avatud aluskatte kasutamine, mis lubab tuulutusvahe soojustuse ja aluskatte vahel ära jätta.

KASUTATUD ALLIKAD JA KIRJANDUS

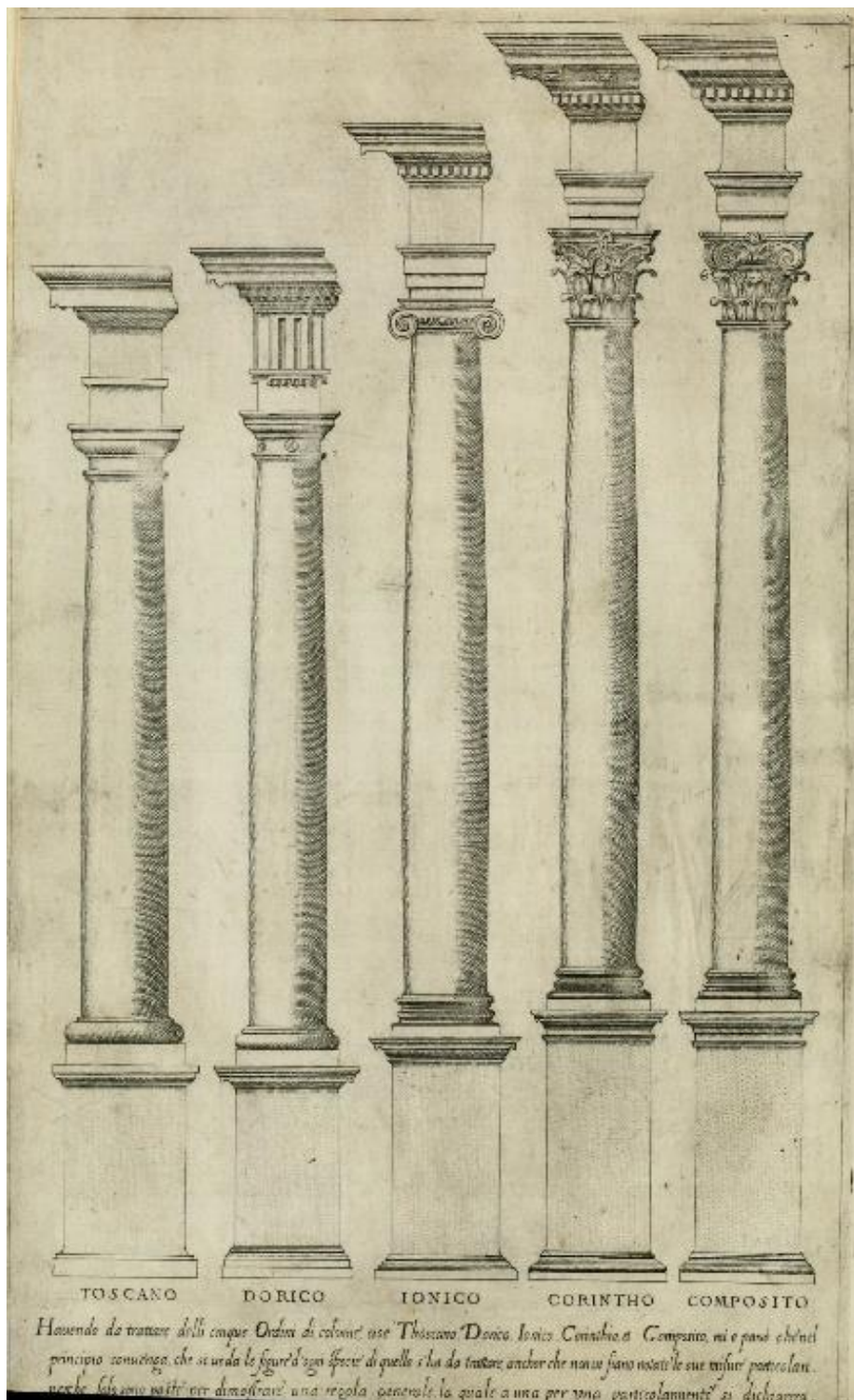
- Akesson, K. T. (2003). *Lubimört 1: Praktilisi juhiseid lubivärvi ja lubimördiga töötamiseks*. Krylbo: ECS-Teknik AB.
- Arman, H. (1965). *Eesti arhitektuuri ajalugu*. Tallinn: Eesti raamat.
- Brier, B. H. (2008). *Daly life of the ancient Egyptians*. Westport: Greenwood Press. [Online] Google Books (04.05.2015).
- Die Vereinigte Staaten-Patent-Office zu Washington. (1859). *Atlas zur Allgemeinen Bauzeitung*.
- Eiche, V. (2013). *Ülevaatus aruanne: Aruküla mõisa peahoone, reg.nr 15000. Katuse läbijooksud ja katusekivide purunemised*. Vali, J.
- Hamlin, A. D. (2010). *History of architecture*. Bremen: Salzwasser-Verlag [Online] Google Books (07.04.2015).
- Idnurm, M. (2014). *Luise 1/3, Tallinn, Ehituskonstruksioonide ekspertiis*. Tallinn: Idnurm, M.
- Irbistero, A. (2013). *Lai tn 50 Oleviste kiriku torniosa fassaadide seisukorra uuringute aruanne*. Tallinn: Kultuuriväärtuste amet n9. 8437.
- Jaaniso, V. (1976). *Luise tn 1a: Hoone ehitusgeoloogiliste uurimiste ja vajumisvaatluste ehituslik analüüs*. Tallinn: Riigiarhiiv ERA.T-2.4-1.5136.
- Kalm, M. (2001). *Eesti 20. sajandi arhitektuur*. Tallinn: Prisma Print.
- Kodres, K. (25. 09 1998. a.). *Akantus. Sirp*, lk [Online] Sirp (08.03.2015).
- Kose, V. (1991). *Matsalu mõis. Teaduslikud uuringud. Peahoone krohvipindade kahjustuste kõrvaldamise meetodika*. Tallinn: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.T-76.1.13109.
- Kukkur, V. (1996). *Saku mõisa peahoone. Esifassaadi portikuse restaureerimistöde järevalve aruanne*. Tallinn: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.5323.
- Kukkur, V. (1998). *Aruküla mõisa peahoone. Katusekonstruksioonide 1998. aasta korrastustööde järevalve aruanne*. Tallinn: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.5268.
- Kultuuriväärtuste riiklik register*. (2015). [WWW] <http://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=15508> (21.04.2015).
- Kübar, R. (2004). *Paekivi kasutus ja omadused Eestis*. Tallinn: Üliõpilastöö, TTÜ Mäeinstituut, [WWW] http://www.ene.ttu.ee/maeinstituut/lopout/kybar_paekivi.pdf (21.04.2015).
- Laidre, S. O. (2001). *Eesti Kunstileksikon*. Tallinn: Klassikakirjastus.
- Loit, M. (2015). *Välisüks. Ajalugu, parandamine ja värvimine*. [Online] Muinsuskaitseamet, Restaureerimise infooldikud (15.04.2015).
- Maiste, J. P. (2002). *Johann Wilhelm Krause 1757- 1828. 2, Arhitektina Liivimaal*. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Makarov, V. (1947). *Krohvitööd*. Tartu: Pedagoogilinekirjastus.
- Muinsuskaitseamet - hooneosade näidislahendused*. (2015). [WWW] <http://www.muinas.ee/sinule/juhendid-ja-solmed> (21.04.2015).
- Neeley, R. V. (1951). *The evolution of the cornice*. Odessa: North Texas State Collega [Online] UNT Digital Library (28.04.2015).
- Ossip, A. A. (2012). *Torma kiriku Pastoraadihoone karniisi II järgu restaureerimise muinsuskaitse aruanne*. Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.12732.
- Paas – meie rahvuslik aare*. (2015). [WWW] <http://www.egk.ee/asutusest/geoloogilised-vaartused-2/geoloogilised-vaartused-2/> (21.04.2015).

- Perrault, C. (1993). *Ordonnance for the five kinds of columns after the method of the ancients*. San-ta Monica: The Getty Center for History of Arts and the Humanities [Online] Getty Publications Virtual Library (04.03.2015).
- Pirogov, N. Ž. (1955). *Müüriseppa ja pottsepatööd*. Tallinn: Eesti riiklik kirjastus.
- Prints, O. (1968). *Tiigi tn 11. Ülevaade*. Tartu: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.T-76.1.836.
- Punger, I. (2002). *Saku mõisa peahoone. Restaureerimis-renoveerimistööde aruanne*. Tallinn: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.5952.
- Романовичь, М. Е. (1903). *Гражданская архитектура: части зданий*. Peterburg: [Online] Rahvusraamatukogu digiarhiiv (17.04.2015).
- Raidna, V. (1960). *Kivikonstruksioonid*. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.
- Rajari, E. (2009). *Uue-Varbla mõisa peahoone. Katuse remondi (I etapp) aruanne*. Pärnu: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.9729.
- Randoni, C. (1835). *Degli ornamenti d'architettura e delle loro simetrie colle regole teorico-pratiche per ben profilare ogni genere di cornici*. Veneetsia: Girolamo Tasso, [Online] Google Books (24.04.2015).
- Remmers. (2015). *Restauriermörtel SK*. [WWW] http://www.remmers.ee/fileadmin/dam/SEMINARID/TM_EE/Restauriermoertel_SK_TM.pdf, (17.04.2015).
- Ränd, S. (1999). *Saku mõisa peahoone. Mõisahoone katuse kate- ja kandekonstruksioonide rekonstrueerimistööde aruanne*. Tallinn: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.5727.
- Rykwert, J. (1998). *The Dancing Column: On Order in Architecture*. London: The MIT Press.
- Sikk, A. L. (2012). *Keskaegsete tellisehitiste restaureerimine Eestis: bakalaurusetöö*. Tallinn: Eesti Kunstiakadeemia.
- Sova, E. (2008). *Uus-Varbla mõisa Peahoone. Muinsuskaitse eritingimused hoone katuse ja välisviimistluse remont- restaureerimistöödeks*. Tallinn: Muinsuskaitseameti arhiiv ERA. 5025.2.7928.
- Talsin, A. (1974). *Luise tn 1a, Tallinna Kalatööstuslik Merekooll uurimistööd*. Tallinn: Riigiarhiiv ERA.T-2.4-1.5136.
- Tamm, M. (2000). *Aruküla mõisa peahoone 1999. a. renoveerimistööde autorijärevalve aruanne*. Muinsuskaitseameti arhiiv ERA.5025.2.5625.
- Tarrest LT, O. (2015). *Aruküla mõisa peahoone, Räästasõlme muudatus*. Vali, J. *Toimivad katused*. (2014). Tallinn: ET INFOkeskus AS.
- Täheväli Stroh, L. (2007). *Mis värviga sa värvid?* Tartu: [WWW] http://www.tartu.ee/?lang_id=1&menu_id=6&page_id=1400 (29.04.2015).
- Uuetalu, H. (2008). *Oleviste kiriku 2008. aastal teostatud tööd*. Tallinn: Kultuuriväärtuste amet, n9.5524/A.
- Uuetalu, H. (2009). *Oleviste kirikul 2009. aastal teostatud tööd*. Tallinn: Kultuuriväärtuste amet, n9.5524/B.
- Vali, J. (2014). *Aruküla mõisa peahoone restaureerimistööde vaatlusprotokoll*. Vali, J.
- Vali, J. (2014). *Tähelepanekuid katuse räästakonstruksioonide olukorrast, ehitustööde projektist ja ehitustööde läbiviimisest Aruküla mõisa peahoonel*. Vali, J.
- Vallaots, T. (1997). *Luise tn. 1a õppekorpuse II ja III korruse akna silluste tugevdamine*. Tallinn: Idnurm, M.
- Vallaots, T. (1998). *Luise tn. 1a õppekorpuse vahelagede kandevõime ekspertiis*. Tallinn: Idnurm, M.
- Veski, A. (1939). *Tellisehituse käsiraamat*. Tallinn: Ehituskivi.

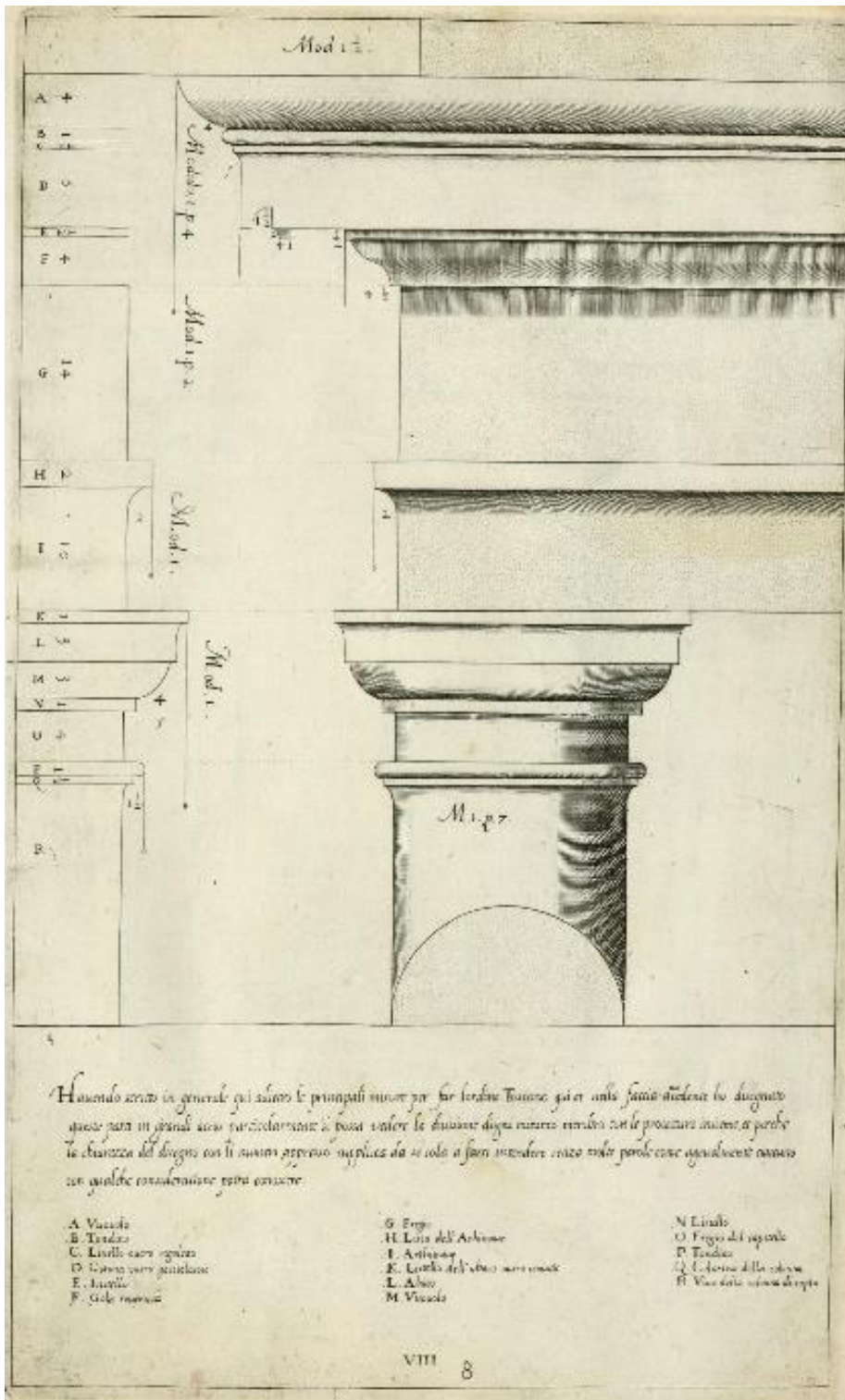
- Vignola, J. (1635). *Regola delli cinque ordini d'architettura*. Siena: Bernardino Oppi [Online] Open Library (20.03.2015).
- Vitruvius, T. M. (1960). *The ten books on architecture*. New York: Dover Publications.
- Wright, F. L. (2008). *Modern Architecture, Being the Kahn Lectures for 1930*. Princeton. Princeton: Princeton University Press [Online] Google Books (15.04.2015).
- Барановский, Г. В. (1902-1908). *Архитектурная энциклопедия второй половины XIX века*. St. Peterburg: Журнал Строитель.

LISAD

Lisa 1



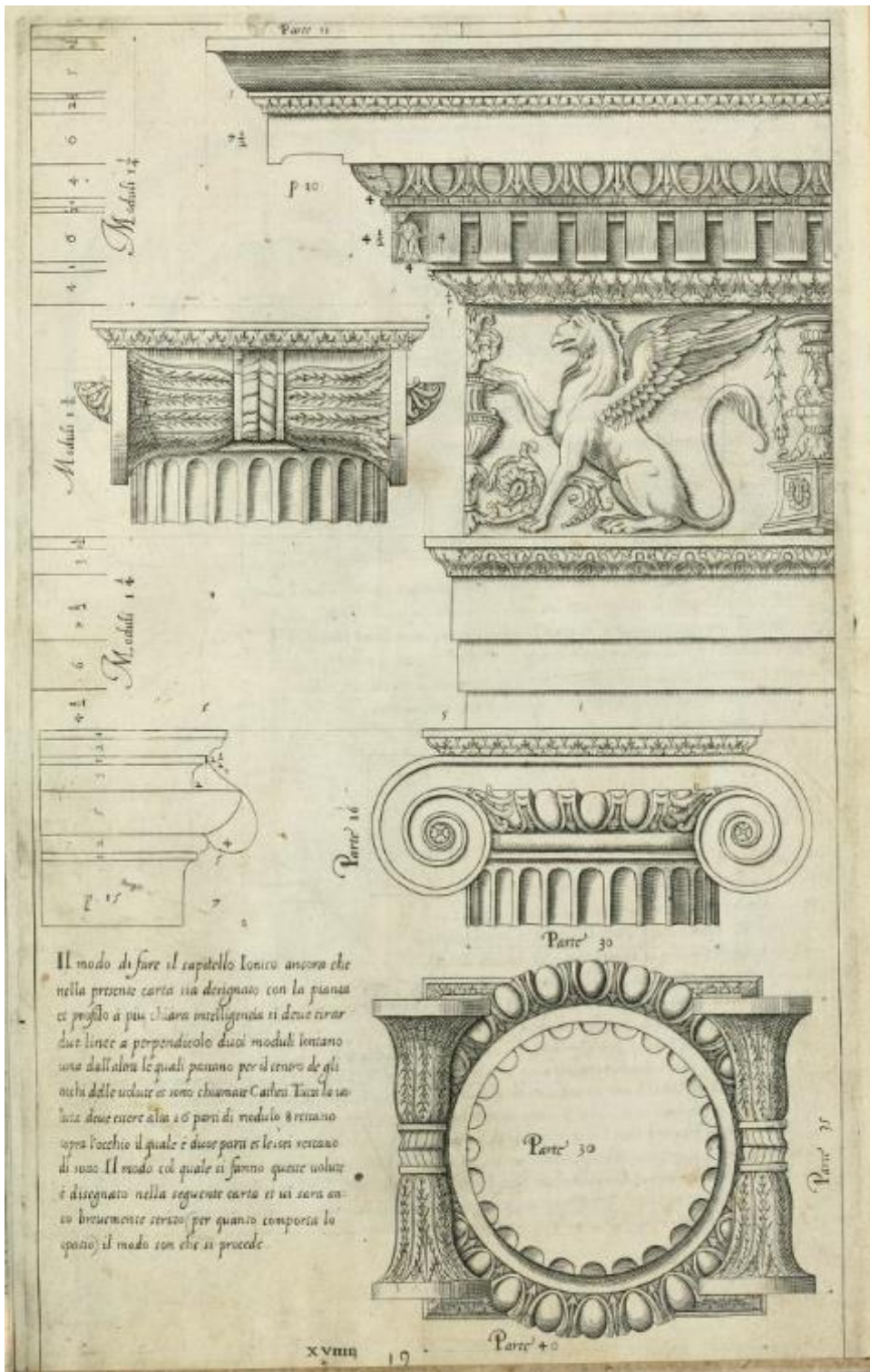
Joonis 89 – Vignola illustratsioonid klassikalistest orderitest: toskaana, dooria, joonia, korintose ja komposiitorder – Vignola, 1635



Joonis 90 – Toskaana orderi antablemaan ja kapiteel – Vignola, 1635



Joonis 91 – Dooria orderi antablemaan ja kapiteel – Vignola, 1635

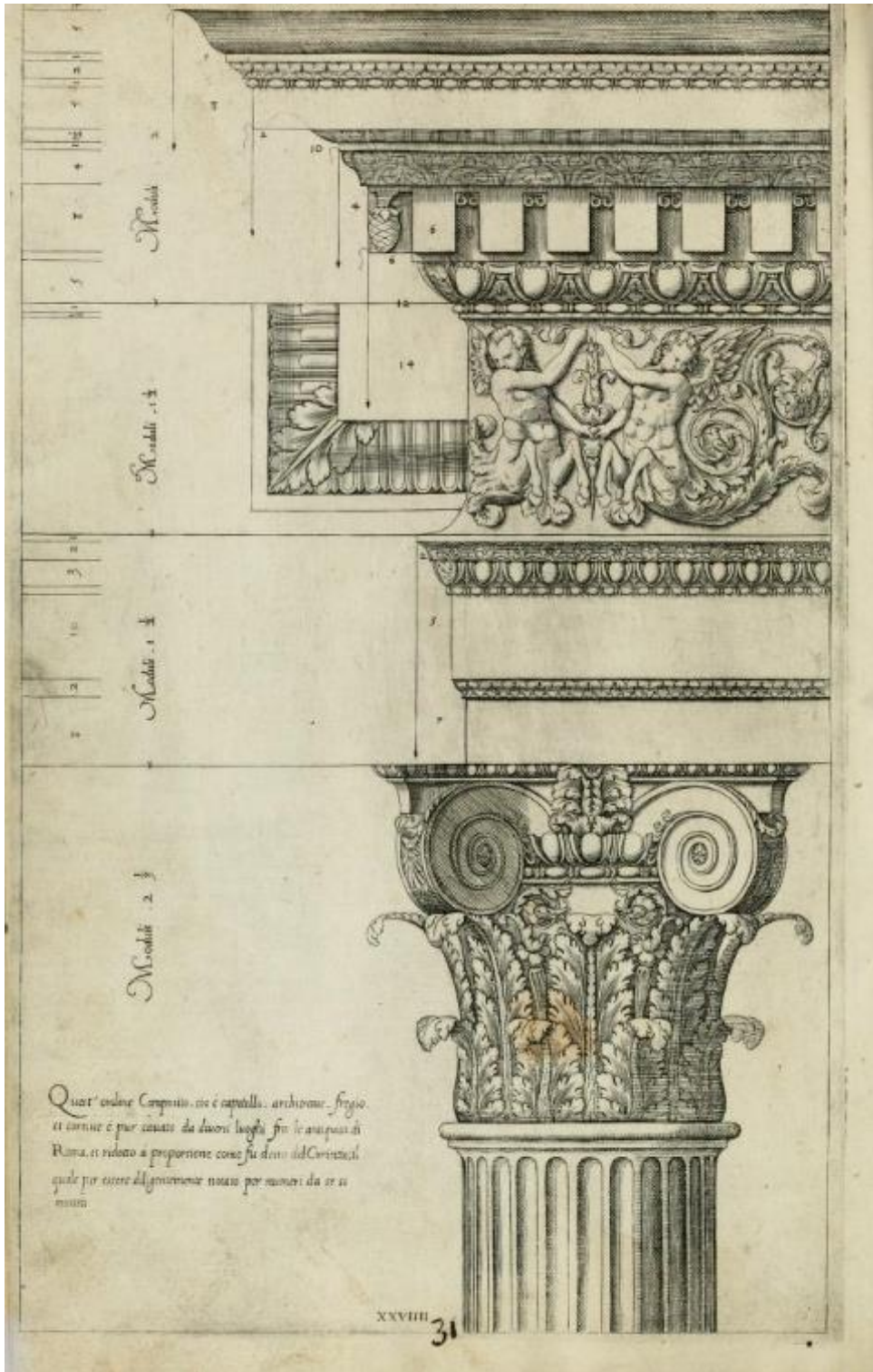


Il modo di fare il capitello Ionico ancora che
 nella presente carta sia designato con la piana
 et profilo a più chiara intelligenza si deve tirar
 due linee a perpendiculari dieci moduli lontano
 una dall'altra le quali passano per il centro de gli
 occhi delle volute et sono chiamare Carteri Tutti le sa-
 lute deve essere alta 16 parti di modulo 8 restano
 sopra l'occhio il quale è di due parti et le sei restano
 di sotto Il modo col quale si fanno queste volute
 è disegnato nella seguente carta et si sarà an-
 co brevemente detto per quanto comporta lo
 spazio il modo con che si procede.

Joonis 92 – Joonia orderi antablemaan ja kapiteel – Vignola, 1635

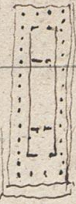


Joonis 93 – Korintose orderi antablemaan ja kapiteel – Vignola, 1635



Joonis 94 – Komposiitorderi antablemaan ja kapiteel – Vignola, 1635

Unterschiede
zum Beweise dass die alten Künstler sich nicht ängstlich an eine Regel banden bey der Säulenstellung.



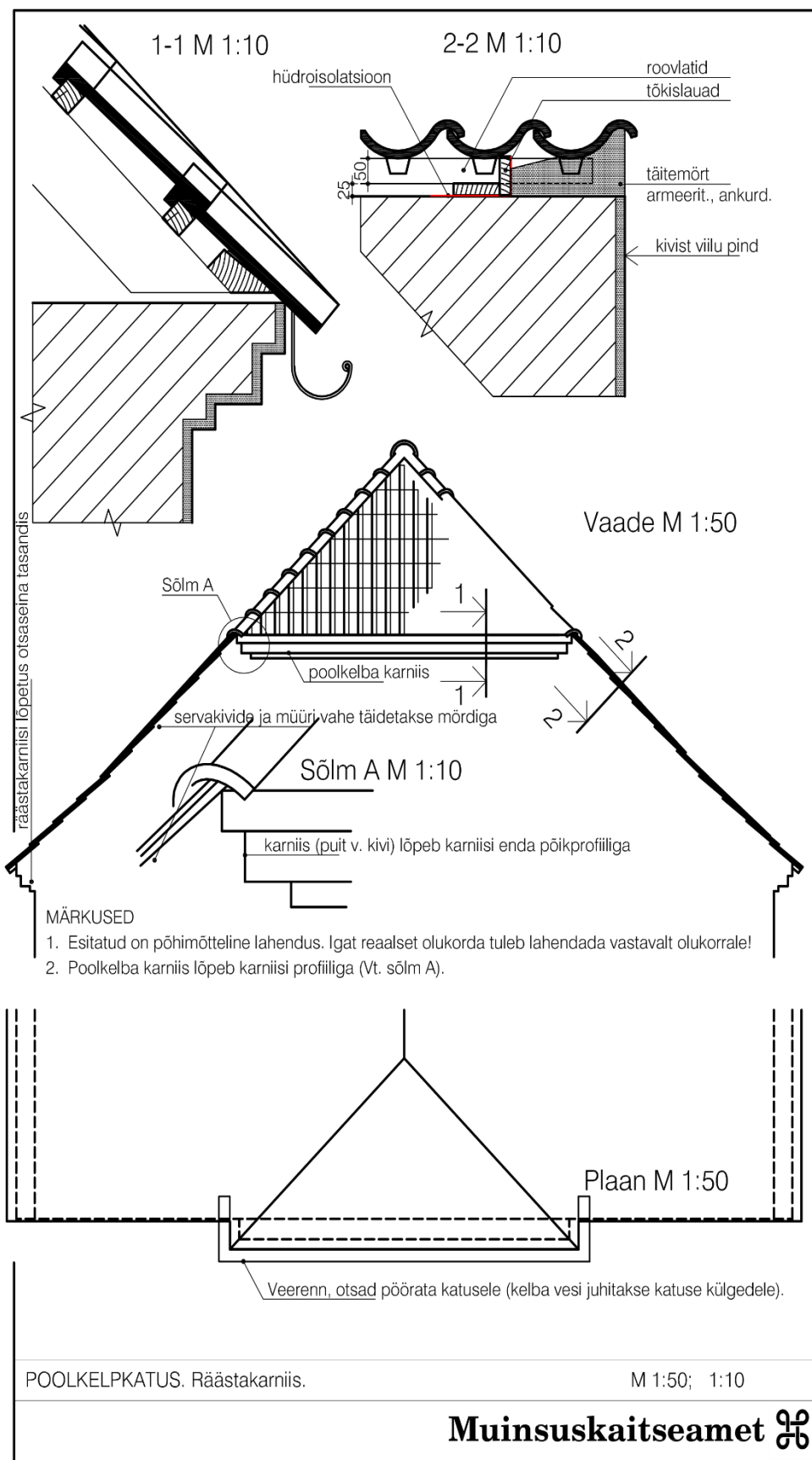
Classis. Gebäude des Alterthums	Anzahl der Säulen im porticus	Anzahl der Säulen auf der lang. Seite.	Breite des Porticus n. d. Diam. i. Säule vom Fuß bis zum Aufsatz	Höhe der Säulen vom Fuß bis zum Kapit.	Höhe der Säulen nach engl. Maß		Untere Säulendicke engl.			Entfern. der Säulen an Diamet.	Höhe des Gebälkes n. d. d. S. incl. des capitales u. Fusses.
					fuß.	Zoll.	fuß.	Zoll.	Linien		
Am großen Tempel zu pectum	6	14	11 1/2	4 1/2	30.	0	7	0	0	1 1/2	10/23
Am kleinen Tempel zu pectum	6	13	11	4 5/8	20.	6	4	2	1	1 1/2	10/22
Am Tempel des Juno Lucina in Agrigent	6.	13	12	4 1/3	21.	0	3	8	5	1 1/2	10/25
Am Concordien-Tempel daselbst	6.	13	11 1/2	4 8/9	22.	7.	4.	7	7	1 1/2	10/22
Am Minervin-Tempel zu Agricus	6	14.	11	4 1/3	29.	4	6	9	3	20/21	10/25
Am Tempel zu Segestum	6.	14	11 1/2	4 2/3	31.	0	6	7	2	1 +	5/14
An den Propyläen in Athen	6		13 1/2	5 1/2	27	1	4	7	0	1 1/2 - 2 1/2 *	5/16 +
Am Theseus Tempel - daselbst	6	13	13	5 1/2	18	7	3	3	4	1 1/2 - 1 1/2 *	5/15
Am 2 ^{ten} großen Tempel zu pectum	9	18.	17	4 1/2	21.	6	4	8	0	1	5/14
Am Olymp. Jupit. Tempel zu Selinus	8	16	15 1/2	5	53.	0	10	7	5	1 1/20	5/13 +
Am Minervin Tempel in Athen	8.	17	16 1/2	5 1/2	35	6	6	7	8	1 - 1 1/2 *	5/15 +
Am Juno-Tempel zu Selinus	6.	16	11 1/2	4 1/2	32.	8.	7	5.	9	1.	10/23
Am Minerv. Tempel auf Cap Junium	6.	unkent.	13	6	19	9.	3	3	6	1 1/2 - 1 1/2 *	5/15.
Am Tempel Jupit. pantheonius auf Agrina	6.	12	14 +	5 1/2 +	17	4 1/2	3-3	2-3.	6 1/2 - 7.	1 1/2 - 1 1/3 *	5/11.
Am Tempel Jupit. Nemous zu Argos u. Corinth	6	13	12 1/3	6 1/2	33	10	5	2	5.	1 1/2 - 1 1/2 *	5/18.
Verhältnisse nach Vitruv.	4-6	:	12-22	7	.	.	.	.	.	.	.
Am Tempel Augusts zu Athen	4.	keine	8 2/3	6 1/4	26	2	4	4	0	1 1/2 - 2 1/2 *	5/18
Am Tempel d. Miners Polias auf Acropolis	obere Port.	keine	15 1/2	9 +	21.	10.	2	3	8.	2.	5/10
Am Tempel am Pnyx zu Athen	4	keine	10 3/4	8.	14	8.	1	9	0.	2 1/4	5/18 +
An Hadrians Wasserleit zu Athen	.	.	.	8 3/4	19	1.	.	.	.	.	.
Am Tempel der Fortuna Virilis in Rom	4	7	10 1/2	8 1/2	25	0	2	11.	.	2 - 2 1/2 *	5/18.
Am Tempel des Bacchus auf Teos in Kl. Asien	8.	unkent.	24 1/2	8 1/2	Engl 27.	11 1/2	3	3	6	2 1/4 - 3 *	5/19.
Verhältnisse nach Vitruv.	4	7	11 1/2	8 1/2	10.	.	.	.	.	2 1/4 - 3 *	.
do. do.	6 - 8	11 - 15	18 - 24 1/2	8 1/2 - 9 1/2	.	.	.	.	.	1 1/2 - 2	.
Am Tempel des Augusts zu Pola.	4.	unkent.	10	10	27	0	2	7	5	2	5/20
Am Porticus des Peribolus des olymp. Jupit.	4	—	13	9	28.	1.	3	4	0	3	5/25 +
Am Tempel des Olymp. Jupit. zu Athen	10	21.	20	10	60	6	6	.	.	1 1/2	.
Am Tempel zu Milasa in Carion	6	11	15	9 2/3	27	3 1/2	2	10	5	2	5/21
Am Tempel der Sonne zu Baalbek	8.	15.	17 1/2	9 1/3	62.	0	6	5	.	1 1/2 - 1 3/4 *	5/26.
Kleiner Tempel zu Palmyra.	4	2. u. 2. pilast.	11	11 2/3	28.	0	3	0	0	2-3	5/21.
Porticus des Pantheon in Rom.	8.	unkent.	23.	10.	44	0	4	6	0	2 1/2 - 2 1/3 *	5/22
Am Temp. Jupit. Stators in Rom	4-2.	unkent.	14	10 1/4	45	3 1/2	4	5	8.	1 1/2	5/19
Am portic. des Sept. Severus in Rom.	4. 2. Eck.		14	9 1/3 +	41.	8.	3	4	1/2	1 1/2 +	5/22
Am Tempel zu Nîmes d. Maison Quarrée	6.	3. Gruppen 3. Gabeln	15.	10 1/4	28.	2.	2	9.	0	1 1/4 - 2.	5/19.
U. D.	6		17	7	39	.	4.	2	.	2 1/2	1/24 = 1/2

* bezieht sich auf die Faltung der mittleren Säulen an füngern

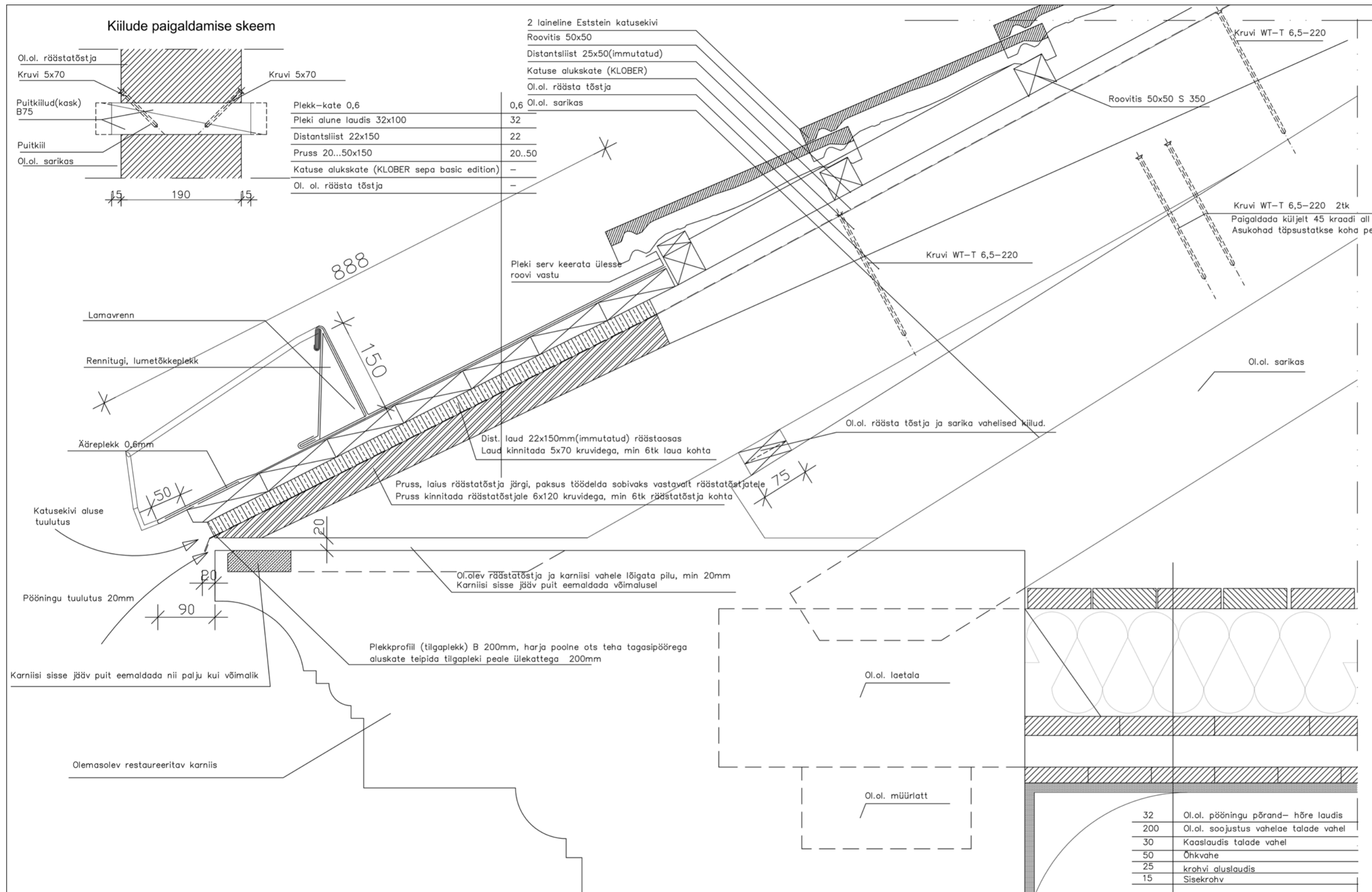
Voll. Romaband. d. 5^{te} April. 1819.

Joonis 95 – Unterschiede zum Beweise das die alten Künstler sich nicht ängstlich an Regel banden bey der Säulenstellung. (Erinevused tōestamaks, et vanaaja kunstnikud ei sidunud end orderi kasutamisel ühe kaanoniga) – Krause, J. W. 1819
 Tulpades vasakult paremale: sammaste arv portikuses, sammaste arv pikiküljel, portikuse laius moodulites (sambatüvese diameetrites), samba kõrgus jalgades ja tollides, samba alumine diameeter jalgades ja tollides, interkolumnium, kapiteeli / antablemaani kõrgus jalgades.

Lisa 3



Joonis 96 – Karniis ainult kelbaräästa all – Muinsuskaitseamet – hooneosade näidislahendused



- MÄRKUSED:**
- Olemasolev alukord. Olemasolev katusekate on paigaldatud 1990-te teisel poolel. Katusekate on betoonkivist kivikatus. Katusekivi- Eststein kahe laineline betoonist katusekivi. Räästa äärtes on ca 90cm laiune katuserennidega plekkkate. Katuse räästaplekkide ja katuserennide olukord on rahuldav, kuid räästakarniisi taastamiseks ja vajalike õhutuspilude rajamiseks on vaja räästaplekkid asendada.
 - Kandekonstruksioon Katuse kandekonstruksioonil olulisi kahjustusi ei ole. Enamus sarikate otste ja vahelae talade plommimine on tehtud eelmiste katusetööde käigus. Sarikatel ja vahelae taladel uusi niiskuskahjustusi täheldatud ei ole Üksikuid niiskuskahjustusi on räästastõstjate otstel. räästastõstjate tehnilist olukorda saab täpsemalt hinnata peale katuse ääreplekide eemaldamist. Räästastõstjate niiskuskahjustustega otsad lõigata maha kuni kahjustamata puiduni. Plommimisel kasutada sama ristlõikega puitu. Plommitakse juhul, kui ristlõikest on üle 1/3 puit kahjustunud. Kõik plommitud või jätkatud kohad antiseptida (Boracool 10-3Bd või analoogne toode). Kõik seenkahjustustega kohad lõigata maha kuni kahjustamata puiduni ja antiseptida (Boracool 10-3Bd või analoogne toode).
 - Räästastõstjad ei tohi toetuda räästakarniisile. Räästastõstjad peavad toetuma sarikatele ja toetuma konsoolselt Räästastõstjad rihtida tugevast puidust (kask) kiilude abil (laius min. 75mm) Räästastõstjad fikseerida sarikatele kruvidega (WT-T 6,5-220) mõlemalt küljelt 45 kraadi all. (arvestatud on min. 4 kruvi sarika kohta). NB! Räästastõstjad peavad toetuma sarikatele ja toetuma konsoolselt
 - Katus rihtida sarikatele kinnitatud paksendustega(materjal sama lai kui sarikas)
 - Olemasolevat katusekivi võtta lahti ja paigaldada tagasi rihtitud aluskonstruktsioonile. Sarikatele paigaldada uus aluskatte kile ja distantsliist 25x50mm, tagamaks katusekatte aluse tuulutust Räästaplekk ja sottrenn- tsinkplekk paksus 0,6mm. Räästapleki laius ca 90cm Kõik plekipaande ühendused teha topeltvaltsiga ja tihendada naturaalse linaõli baasil valmistatud valtsiimiga
 - Räästakarniiside lahtised kivid kinnitada lubimördiga. Karniiside taastamisel kasutada lubimörti. Kõik katkised kivid asendada. Karniisi remontimisel jälgida, et karniisi kivid ulatuksid ca ¼ osas müüri. karniisi vastukaalus oleval müürist ei tohi lammutada Karniiside taastamisel säilitada võimalikult palju olemasolevaid säilinud karniisilõike.
 - Aastal 2000 kergbetoonist karniisi profiilid, mis ei vasta olemasolevatele karniisiprofiilidele lõigata maha. Kergbetoonist karniisi saab osaliselt kasutada krahvkarniisi aluspinnana.
 - Kõik räästaplekkid värvida katusekiviga samas toonis.
 - Vihmaveetoru lehter ja räästakarniis vt. eraldi joonis. AE- 21
 - Kiviroovitis kinnitada 6x120(ruspert) kruvidega, dist.liistud kinnitada 70mm nelikantnaeltega(kuumtsink). Pleki roovitis kinnitada 100mm nelikantnaeltega(kuumtsink)
 - Räästastõstjate eraldamisel karniisist tagada karniisi stabiilsus! Vajadusel tuleb karniis täiendavalt ankurdada.
 - Varem eemaldatud karniisi vasturaskus müüri peal tuleb karniiside restaureerimise käigus taastada.
 - Aluskatte alune tilgaplekk igas sarikavahe ülal lohku suruda(min 20mm). Aluskatte teibitakse räästapoolsest otsast, seal kus plekk on sirge.

OBJEKT:	Aruküla mõisa peahoone Paide tee 18, Koeru	JOONIS:	Räästa sõlme muudatus
Joonestaja:		MOOT:	1:5 LEHT
Kontrollis:		STAADIUM:	TÖÖPROJEKT RSM-1
Kontrollis:		KUUPÄEV:	07.01.2014
TELLUJA:	Koeru vallavalitsus		TARREST LT OÜ

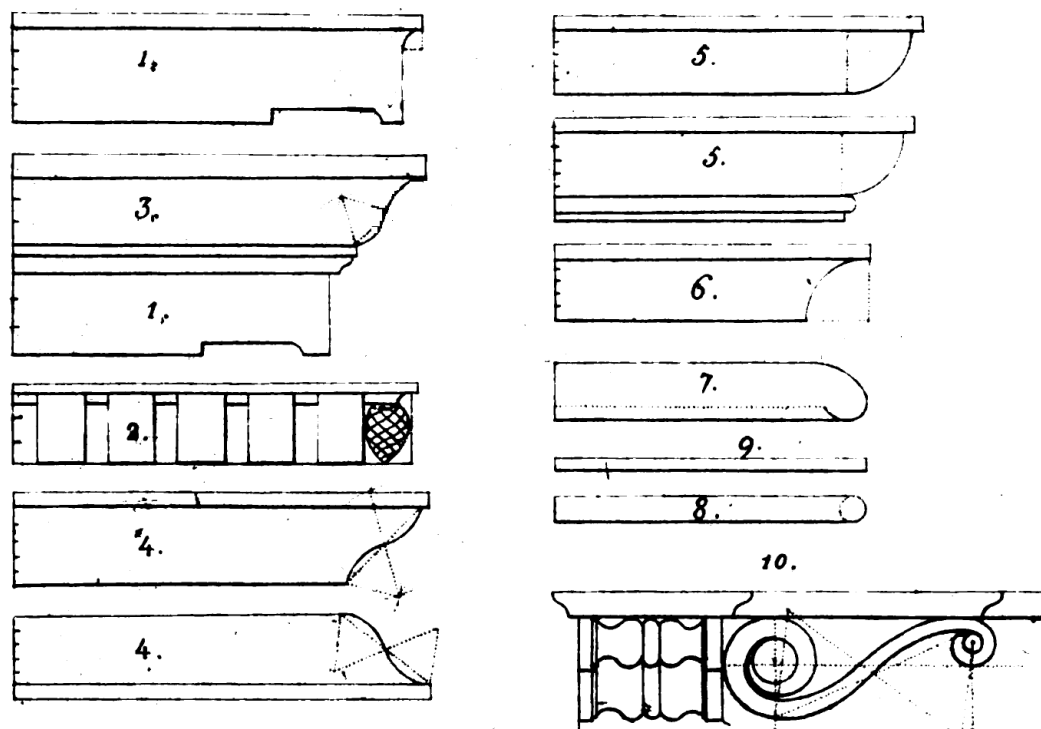
Joonis 97 – Aruküla mõisa peahoone räästasõlme muudatus – Tarrest LT OÜ, 2015

RÄÄSTAKARNIIS. AJALUGU, TÜÜBID JA RESTAUREERIMINE

AJALUGU

Karniis on algtähenduses antiikse sambaorderi ülemine, eenduv, sammast vihma eest kaitsev vöönd, mis koosneb põhiliselt talataolisest pärgsimssist (*geison*) ja tõusvast karniisiliistust (siima). Karniisi võlu tuleb valguse ja varju mängust, mida loovad karniisis kasutatud profiilid. Karniisi profiil peab olema tuletatud puhastest geomeetristest vormidest: sirge joon, selge kurv. Kõik muud lisandused on üleliigsed ja ebapraktilised.

Antiik-Kreeka klassikalises karniisis võivad esineda järgnevad elemendid: 1) *geison* e. pärgsimss e. *corona*; 2) hammaslõige e. *geispodes*; 3) siima e. *cyma*; 4) *cyma reversa* e. lesbose siima; 5) *ovolo*; 6) *cavetto*; 7) öökulli nokk; 8) *astragal*; 9) väike lame rõhtne vaheliist; 10) modiljon (vt Joonis 1).



Joonis 1 – Antiik-Kreeka klassikalise karniisi elemendid – Randoni, C. (1835). Degli ornamenti d'architettura e delle loro simetrie colle regole teorico-pratiche per ben profilare ogni genere di cornici. Venezia: Girolamo Tasso, [Online] Google Books (20.05.2015)

Karniiside ajalooline areng ei ole lineaarne: karniisi klassikaline vorm arenes pea kogu täiuses välja juba antiikajal, järgnevatel perioodidel kasutati karniise kord vähemal, kord rohkemal määral. Vähem pööras karniisidele tähelepanu gooti arhitektuur, mis rõhutas ehituses vertikaalseid, ülespoole pürgivaid jooni. Teravatipuliste tornide räästa ja seina vahelisse teravnurka ei jäänud karniisi jaoks kuigi palju ruumi. Tihti kasutati räästa ilmestamiseks vaid sarikaotsi või kivikonsoole. Gooti arhitektuuris ei esitatud karniisidele kindlaid reegleid: karniis võis olla lihtne tellisrivi, kuid esineb ka väga peenelt töödeldud loodusornamentikaga (viinapuuväätide, puuviljade, lillede ja krabidega) kaunistatud karniise (Foto 1). Tihti ilmestasid räästajooht grotesksed veesülitid või kreneleering (Foto 2).



Foto 1 – Raekoja plats 8, Tallinn – Kaaret, T.
17.03.2015

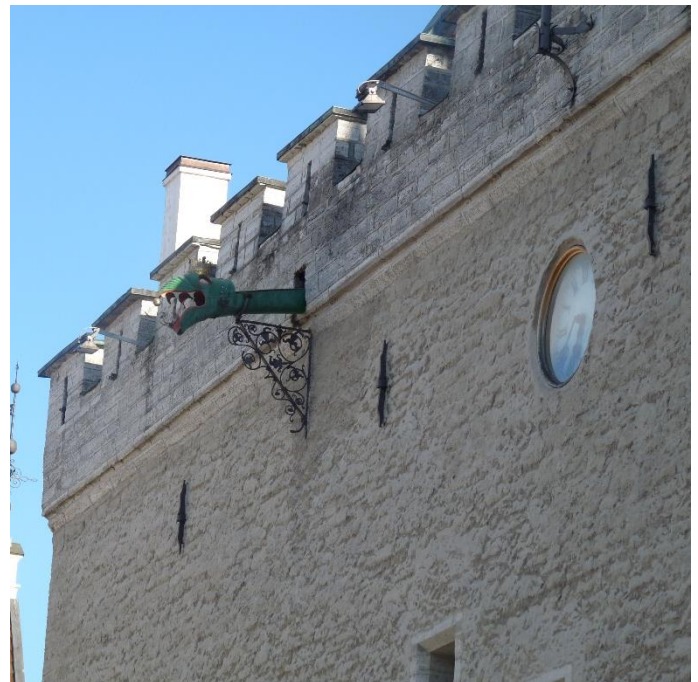
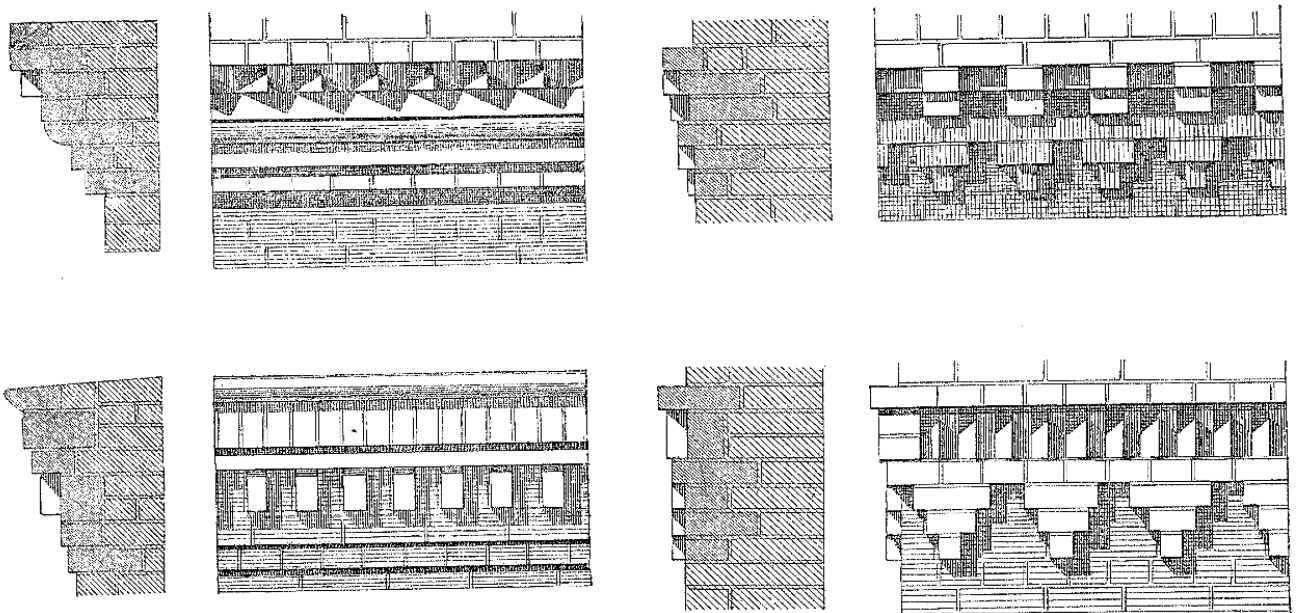


Foto 2 – Tallinna Raekoda – Kaaret, T.
17.03.2015

Karniisid olid kesksel kohal renessanssarhitektuuris, mis rõhutas, vastupidiselt gooti arhitektuurile, horisontaalseid jooni: karniis oli selleks ideaalne vahend. Renessanss-karniisi väljaulatuvus võis olla seina paksusest palju suurem ning seda kaunistasid keerukad profiilid, konsolid ja hammaslõiked. Samuti pööras karniisidele suurt tähelepanu klassitsism, kus karniisi kuju, olenemata kohalikust ehitusmaterjalist (nt. Eestis puit, tellis, paekivi) lähtub otseselt antiikse marmortempli karniisilahendusest (Foto 3). Historitsism andis arhitektidele vabamad käed ning sellest ajast pärineb põnevaid telliskarniise (Joonis 2). Karniisidest pidas vähem lugu näiteks funktsionalism, millele on iseloomulik dekoorivaba puhas vormigeomeetria.



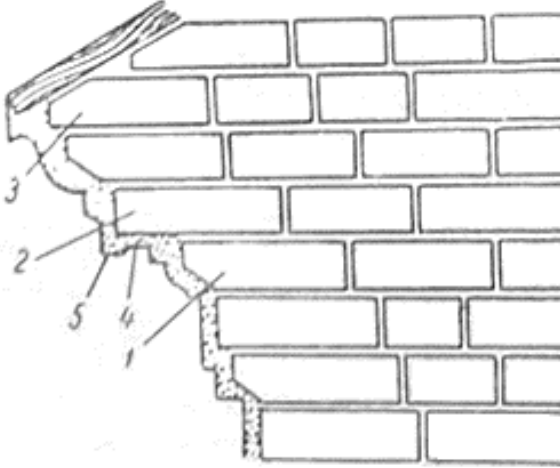
Foto 3 – Puidust kassettide ja rosettidega karniis Einmanni mõisahooneel – Vali, J. fotokogu



Joonis 2 – Historistsistlikud telliskarniisid – Барановский, Г. В. (1902–1908). Архитектурная энциклопедия второй половины XIX века. С.-Петербург: Журнал Строитель.

TÜÜBID

Ajalooliselt on Eestis karniisimaterjaliks olnud tellis, paekivi ja puit. Telliskarniiside väljaulatavus on piiratud: see ei tohiks ületada poolt seina paksusest.



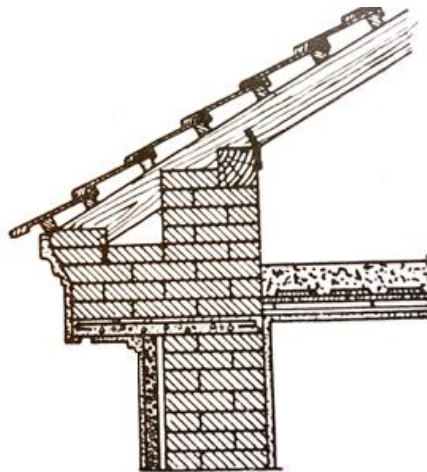
Traditsioonilise telliskarniisi osad on:

- 1) Tugiosa;
- 2) Väljaaste;
- 3) Karniisikroon;
- 4) Tilgasoon;
- 5) Veenina

Joonis 3 – Traditsioonilise telliskarniisi osad – Pirogov, N. Ž. (1955). Mürsepa- ja pottsepatööd. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.

Tänu paekivi suurematele mõõtmetele võib sellest moodustada tunduvalt laiemat karniisi kui tellistest. Samuti on ajaloolistel hoonetel karniisi väljaaste jaoks tihti kasutatud paekiviplaate, samas kui tugiosa ja karniisikroon on laotud tellistest. Karniise tehakse ka vastava profiiliga tahatud paekiviplokkidest. Eriti palju on profiiliga karniisikive valmistatud Vasalemma marmorist ja Saaremaa dolomiidist. Klassitsistlike karniiside kaunistamiseks on kasutatud stukkdekooriga modiljone ja rosette.

Stalinismiperioodi avalikes hoonetes on neoklassitsistliku eenduva karniisi ehitamiseks tihti kasutatud konstruktsiooni, kus tellised on laotud vertikaalsete ankrutega kinnitatud betoonplaadile (Joonis 4).



Joonis 4 – Betoonplaadil karniis – Veski, A. (1939). Tellisehituse käsiraamat. Tallinn: Ehituskivi.

Puitkarniise tehakse nii terviklikust puitmaterjalist (Foto 4), profiil-liistudest ja laudadest, seest tühjasid (Foto 5), kui ka keerukate kassettide ja rosettidega kaunistatuid (Foto 3). Puitkarniisi vorm jäljendab klassikalist kivist karniisi. Esineb ka lahendusi, kus karniisi profiil on puidu peale moodustatud krohvi abil (Foto 6). Krohvi sidumiseks puiduga on ajalooliselt kasutatud võrguks punutud pajuviitsu või laaste. Tänapäeval kasutatakse roostevabu tsingitud raabitvõrke, klambreid või naelu.

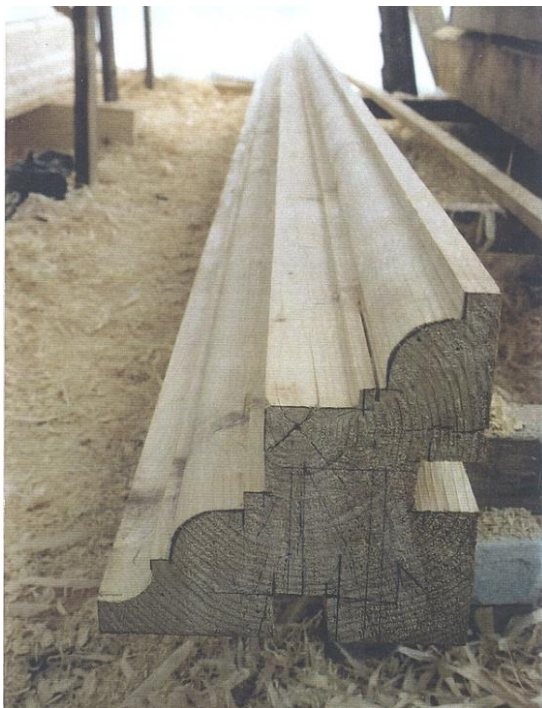


Foto 4 – Terviklikust puidust karniis – Vali, J. fotokogu



Foto 5 – Profiil-liistudest ja laudadest karniis – Vali, J. fotokogu



Foto 6 – Krohvitud puitkarniis – Vali, J. fotokogu

RESTAUREERIMINE

Projekteerimine ja tööde korraldus

Karniiside restaureerimisega seonduvad probleemid võib jagada kaheks: ajaloolise ilme rikkumine ja karniisikonstruktsioonide kahjustamine. Üldjuhul tekitab mõlemat liiki probleeme halb projektlahendus ja tööde planeerimine. Projektlahendus peab vastama tegelikule olukorrale ning olema ajaloolise konstruktsiooni osas täpne. Kui konstruktsioone on keeruline hinnata halva ligipääsetavuse tõttu, tuleb räästasõlme kindlasti täpsustada peale konstruktsioonide avamist. Tihti jääb karniis välja nii katusetööde kui ka fassaaditööde mahust. Levinud on arusaam, et esmajärjekorras on oluline korda saada hoone katus, kuid katusetööde käigus tuleks alati lahendada ka karniisidega seotud probleemid, sest hiljem on see väga keeruline või kivitarniiside puhul vahel isegi võimatu.

Katuse algsete gabariitide muutmine

Räästajoone tõusmisel tekib karniisi kohale raskesti määratletav ala, mis rikub hoone ajaloolist ilmet. Gabariitide muutmist võib põhjustada katuse soojustamine, uus aluskattega katusetarind, vajalike tuulutuspilude lisamine, katusekatte materjali muutmine või uute katusekattete lisamine eelneva katte peale. Kui kahte viimast on võimalik vältida, siis soojustamist, aluskatte kasutamist ja õhutusvahesid tänapäevase sisekliimaga hoones enam mitte (võrdle: Foto 7 ja Foto 8).



Foto 7 – Kastani 18, Tartu 1980ndad – ERM Fk 2060:353, Eesti Rahva Muuseum, [WWW] <http://www.muis.ee/museaalview/831527> (04.05.2015)



Foto 8 – Kastani 18, Tartu, pärast katuse soojustamist – [Online] Google Maps tänavavaade 2011

Katusealuse küllaldane tuulutus vähendab oluliselt niiskuskahjustuste ohtu ning aitab ühtlustada katusekatte temperatuuri ja ära hoida kohatise jäätumise. Kohatine jäätumine tekitab enamasti räästatsoonis jääpaise ning -purikaid, mis on ohtlikud hoonest möödujatele. Samuti võib jäämass karniisile lisasurvet avaldada.

1/10 või järsema kaldega katuse puhul on soovituslikuks sissepuhkeava ja väljatõmbeava suuruseks 2,0 ‰ katuse pindalast ning minimaalseks tuulutusvaheks soojustuse ja aluskatte vahel 100 mm. Katusekalde 1/10–1/20 puhul on soovituslikuks sissepuhkeava ja väljatõmbeava suuruseks 2,5 ‰ katuse pindalast ning minimaalseks tuulutusvaheks 200 mm. Aluskatte ja katusekatte vaheline õhutus tagatakse tuulutuslattidega, mille soovitav kõrgus on 30 kuni 50 mm, kuid mitte vähem kui 22 mm.

Üks lahendus katuse soojustamiseks alggabariite muutmata on difusioonile avatud aluskatte kasutamine, mis lubab tuulutusvahe soojustuse ja aluskatte vahel ära jätta. Difusioonile avatud aluskate peab vett, kuid laseb veeauru hästi läbi. Selline aluskate toimib ka soojustuse tuuletõkkena. Sellise tarindi minimaalseks kaldeks soovitatakse 1/3. Tuuletõkke-aluskatte lahenduse puhul peab katusekatte ja aluskatte vahel olema hästi õhutatud tuulutusruum. Samuti ei soovitata selle lahenduse puhul kasutada soojustamiseks puistematerjali, sest aluskate ei tohi kusagilt kõrgemale kummuda.

Ajaloolised räästakujundusvõtted

Aja jooksul on traditsioonilised räästakujundusvõtted ununema hakanud Kõige enam eksitakse neist kahe vastu:

- 1) Kelbaseinal pikendatakse katuseserv liiga kaugemale üle karniisita viilüäre. Ajalooliselt õigem lahendus on esitatud Muinsuskaitseameti kodulehel ([Poolviilkatus. Räästakarniis.pdf](#)). Ilma karniisita kaldräästa väljaaste peaks olema väiksem kui kelbaräästal, mille all on karniis (võrdle: Foto 9 ja Foto 10).



Foto 9 – Torma pastoraadi peahoone otsvaade
– Ranniku, V. 1965



Foto 10 – Katuse karniisita viilüär, millest katuseserv liiga kaugemale üle endub – Vali, J. fotokogu

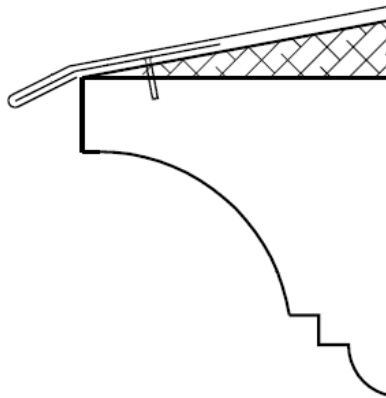
- 2) Räästaplekid peavad karniise sademete eest piisavalt kaitsma, kuid samas ei tohi need ajaloolist karniisi varjata. Viimasel ajal on hakatud kasutama allapööratud servadega plekke, eriti otsaviiludel, kuid ajalooliselt sellist pleki allapööret ei esine (võrdle: Foto 11 ja Foto 12). Õigem oleks kasutada plekiribaga kinnitamise lahendust (Joonis 5).



Foto 11 –Tiigi 11, Tartu, eeskoja katusekuju aastal 1944 – [WWW] <http://www.tartu.ee/rahvakultuur/> (17.04.2015)



Foto 12 – Tiigi 11, Tartu – Kaaret, T. 10.04.2015



Joonis 5 – Plekiribaga kinnitamine – [WWW] <http://www.muinas.ee/sinule/ettevotjale/lahendused> (20.05.2015)

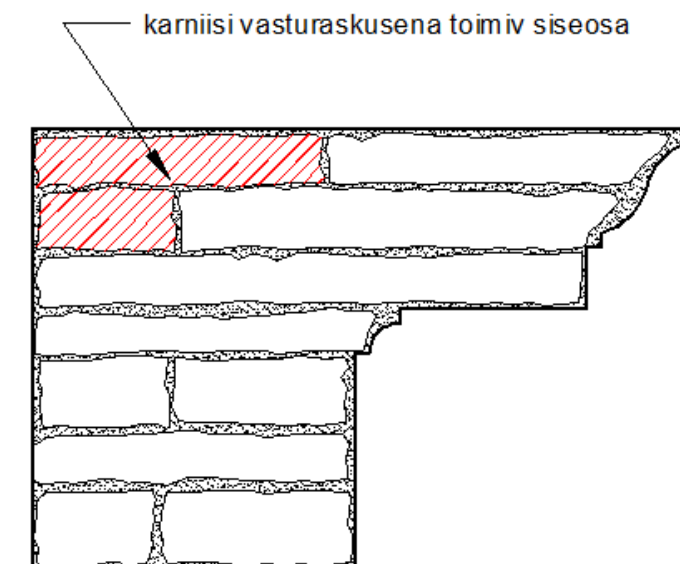
Kivikarniiside spetsiifika

Sarikate või räästatõstjate toetamine karniisile

Kivikarniisi varisemisel võivad olla traagilised tagajärjed. Seepärast tuleb karniisile mõjuvat koormust muutvad tegevused, eriti katusekonstruktsioonide asendamisel, väga hoolikalt läbi mõelda. Katusekonstruktsiooni muutmisel on lubamatu toetada sarikate või räästatõstjate otsi karniisi eenduvale servale. Räästatõstjate või sarikate otste ja karniisi pinna vahele peaks jääma alati 1–2 cm laiune vahe, sest vastasel juhul avaldab karniisile räästatõstja või sarikaotsa kaudu mõju iga väiksema katusekonstruktsioonist tulenev tõukejõud, mida võib põhjustada näiteks katusekandmiku vajumine või vähesel määral ka temperatuurist ja puidu niiskussisaldusest põhjustatud joonpaisumine.

Karniisi vasturaskus

Samuti tuleb katusetööl silmas pidada, et karniisi hoiab tasakaalus vasturaskusena töötav müüritise siseosa. Kui selle müüriosa sisse jooksvad puidust katusekonstruktsiooni elemendid vajavad asendamist, tuleb puidule ligipääsemiseks müüriosa lammutada. Kui vasturaskuse lammutamine on tööde teostamiseks vältimatu, tuleb karniisid tööde ajaks täiendavalt kindlustada ning lõpuks vasturaskus taastada.



Joonis 6 - Paekivist karniis ja vasturaskus

Ajutine võrkudega katmine

Mureneva karniisi puhul ennetatakse kivitükkide allakukkumist, kattes karniisi metallvõrkudega (Foto 13).



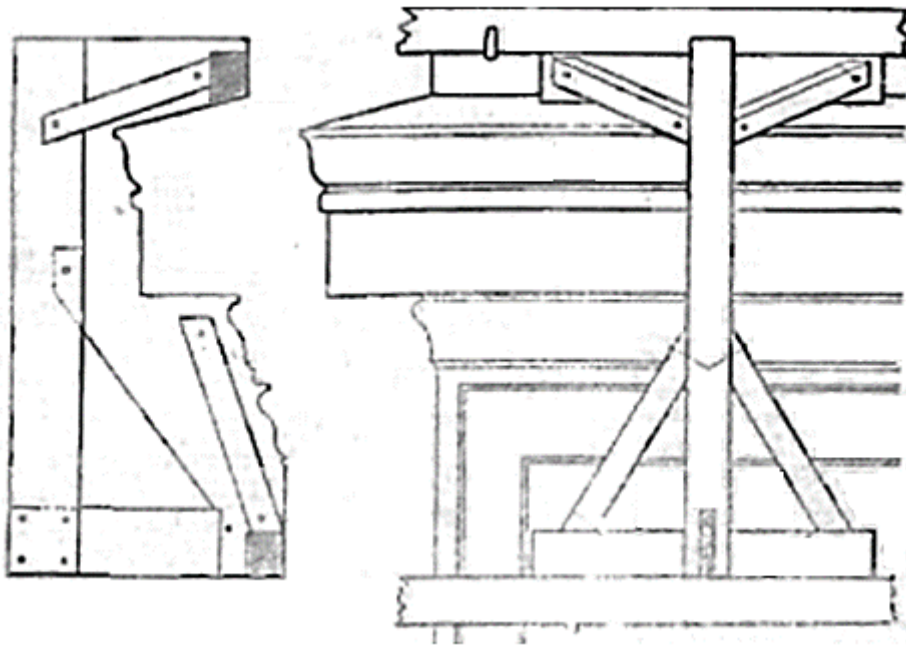
Foto 13 – Lai 34, Tallinn – Kaaret, T. 17.03.2015

Materjalide valik

Ajalooliselt väärtuslike karniiside taastamisel tuleks kasutada algupäraseid materjale ja hoiduda materjalidest nagu betoon ja vahtplast. Karniisi tagasiladumisel ja vuukimisel ei tohi kasutada tsementmörti, sest selle füüsikalised omadused on nii paekivi kui ka tellisega võrreldes väga erinevad. Tulemuseks on kildudeks lagunevad kivid, samas kui vuugid jäävad püsima. Enamasti kasutatakse restaureerimisel lubimördisegusid suhtega 1:3. Looduskivi kohtparanduste ja reprofileerimiste teostamiseks kasutatakse spetsiaalseid restaureerimis-mörte, mille surve- ja paindetugevus ning veejuhtivus on kohandatud vastavalt looduskivist aluspinnale ning mördi omapinged on võimalikult väiksed. Samuti ei tohiks lubikrohvi asendada tsementkrohvi, sest see takistab niiskuse väljakuivamist müüritisest, mille tulemusel tekivad soola- ja külmakahjustused.

Krohvimine

Karniisi väljanägemist mõjutab krohvitööde korrektsus. Krohvist karniisiprofiil moodustatakse šablooni abil, mida tõmmatakse mööda juhtlatte (Joonis 7). Kruntkihtide peale viskamist ja šablooni nihutamist kogu karniisi ulatuses korratakse, kuni karniis on omandanud nõutava profiili. Lubamatu on karniisiprofiilide mitteühtimine nurkades (Foto 14) või looklemine (Foto 15).



Joonis 7 – Karniisišabloon – Романовичъ, М. Е. (1903). Гражданская архитектура: части зданий. С.-Петербург: б.и. [Online] Rahvusraamatukogu digiarhiiv (17.04.2015).



Foto 14 – Aruküla mõisa peahoone – Vali, J. fotokogu



Foto 15 – Aruküla mõisa peahoone – Vali, J. fotokogu

Krohvimisel tuleb silmas pidada, et karniisikrohvi ja katusepleki vahele jääks vahe. Pilu räästa all ei ole oluline vaid tuulutuse seisukohalt. Juhul, kui krohvida karniis plekiga kokku, on kindlasti tulemuseks krohvi ülemise ääre mahapudenemine, sest plekk hakkab temperatuuri muutumisel deformeeruma.

Puitkarniiside spetsiifika

Materjalide valik

Puidust karniisi restaureerimisel kehtivad samad põhimõtted nagu üldiselt välistingimustes olevate puitelementide puhul. Restaureerimisel tuleks võimalikult palju säilitada algset materjali ning uus puit peaks olema sama liiki ja võimalikult sarnase kvaliteediga – mõned aastad varem langetatud ja välistingimustes aeglaselt kuivanud.

Värvi valik

Puidu suurimad vaenlased on niiskus ja UV-kiirgus. Karniisi iga pikendavad korras räästas ja vihmaveesüsteem. Samuti kaitseb puitu õige värvikiht. Ajalooliste puitdetailide värvimiseks sobib kõige paremini naturaalne linaõlivärv. Kasutada võib ka laialt levinud õli-alküüdvärvi. Lateks-, akrülaat-, akrüül- ja PVA-värve ehk sünteetilisi värvitüüpe tuleks vältida, sest need värvid ei imbu puidu sisse. Sünteetilised värvid tekitavad pinnale kihi, mis laseb välise niiskuse läbi, kuid kuivamine on aeglasem ja risk mädaniku tekkeks värvi all on suur. Ühtlaselt kulunud linaõlivärvi ei ole tarvis enne ülevärvimist täielikult eemaldada, küll aga tuleks lõplikult maha võtta pragunenud sünteetilised värvid, kuna nende all on puit suure tõenäosusega püsinud pikemat aega niiskena.