

Nyugat-Magyarországi Egyetem

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

ÁCSOLT FATETŐK SZAKMATÖRTÉNETI, ALAK- ÉS ÉPÜLET-
SZERKEZETTANI VIZSGÁLATA GYŐRI „BURCELLÁS” FE-
DÉLSZERKEZETEK PÉLDÁI NYOMÁN

Fátrai György

Sopron

2004

Cziráki József Faanyagtudományok és Technológiák
Doktori Iskola
(vezető: Dr Winkler András)

Faszerkezetek Ph.D. program (F2)
(vezető: Dr. Szalai József)

Tudományág:
Anyagtudományok és technológiák

Témavezető:

Dr. Winkler Gábor
tanszékvezető egyetemi tanár

A dolgozat létrejöttét az Universitas-Győr Alapítvány
ösztöndíja támogatta

IV. *A történeti fedélszerkezetek és a szerkezetdiagnosztika témaköreiben megjelent publikációk*

Könyvfejezetek

1. *Épületdiagnosztika I.* (1997)
(tan- és kézikönyv a MÁV épületfenntartói, üzemeltetői számára)
Budapest, MÁV Ingatlankezelő kft. 256 p.
2. *Tetőszerkezetek A-tól Z-ig (2003) (2004)*¹
(Átfogó gyakorlati kézikönyv tervezőknek, kivitelezőknek)
 - 4.2.6 fejezet Történeti tetők szerkezetfejlődése (pp.1-2.)
 - 4.2.6.1. fejezet (pp. 1-2.); 4.2.6.2. fejezet (pp. 1-2.)
 - 4.2.6.3. fejezet (pp. 1-2.); 4.2.6.4. fejezet (pp. 1-4.)
 - 4.2.6.5. fejezet (pp. 1-6.); 4.2.6.6. fejezet (pp. 1-2.)
 - 4.2.6.7. fejezet (pp. 1-4.)
 - 4.2.7 fejezet Történeti tetők statikai modellezhetősége
 - 4.2.7.1. fejezet (pp. 1-2.); 4.2.7.2. fejezet (pp. 1-2.)
 - 4.2.7.3. fejezet (pp. 1-2.)
 - 4.2.8. fejezet Történeti tetők szerkezet-komplexitásai
 - 4.2.8.1. fejezet (pp.1-4.) ; 4.2.8.2. fejezet (pp.1-6.)
 - 4.2.8.3. fejezet Történeti fatetők ácskötései (pp. 1-42.)
 - 4.2.9. fejezet Történeti tetők állapotváltozási sajátosságai (pp. 1-2.)Budapest, Verlag Dashöfer
(kiadói felkérésre készített fejezetek) összesen: 80 p. L

1 Megjegyzés: nyomdában és előkészítés alatt 1-1 további fejezet

Folyóiratcikkek

1. *Ácsolt fedélszerkezetek fejlődésének szakirodalmi vetületei és történeti megközelítése győri barokk tetők felújítása kapcsán (1998)*
Magyar Építőipar 11-12. szám pp. 319-325. L
2. *Építési hibák – hibaokok (2000)*
Magyar Építőipar 11-12. szám pp. 351-358. L
3. *Történeti fatetők szerkezet- és működéselemzése a fenntartás és felújítás szolgálatában (2001)*
Magyar Építőipar 9-10. szám pp. 280-288. L
4. *Historic roof structures (2002)*
Hungarian Electronic Journal of Sciences (<http://heja.sze.hu>) –
2002. június 12. Architecture Section HU ISSN 1418-7108: HEJ
Manuscript no.: ARC-020610-B 13 p. L
5. *Történeti fatetők szerkezet-komplexitásai (2003)*
Magyar Építőipar 3-4. szám pp. 108-117. L
6. *Megmentett, feltáruló, hasznosuló történeti tetőtereink (2003)*
Magyar Építőipar 7-8. szám pp. 226-234. L
7. *Gótikus jellegű ácskötések elemzése, példái 2003*
Magyar Építőipar 9-10. szám pp. 259-266. L

ÁCSOLT FATETŐK SZAKMATÖRTÉNETI,
ALAK- ÉS ÉPÜLETSZERKEZETTANI VIZSGÁLATA
GYŐRI „BURCELLÁS” FEDÉLSZERKEZETEK PÉLDÁI NYOMÁN

I. *Tudományos problémák, kitűzött feladatok, vizsgálati módszerek*

A *közép-európai közép- és újkori fedélszerkezetek* egy, időben és térben körülhatárolt csoportjának *szerkezet- és működésváltozatai* a győri, úgynevezett „burcellás”, barokk és barokk jellegű tetők. Győr és a fából ácsolt tetők a helyi, burcellás fedélszerkezetek fogalmában kapcsolhatók össze. Időben és a történeti szerkezetfejlődésben elfoglalt helyük meghatározása, helytörténeti, városkép-alakító szerepük, építési motivációik elemzése értelmes és érdemes feladat. A kutatás vezérlő szándéka: hozzájárulni a történeti tetőszerkezetek megmentésének, megőrzésének, értő hasznosításának lehetőségeit, folyamatait bemutatni, feltárni, elemezni, a tevékenységek tudományos megalapozottságához.

Valós példák alaki- és szerkezetműködési elemzése vezet a korábbiakban mások által már bevezetett *szerkezetkategóriák*: középkori-, középkori jellegű-, gótikus-, gótikus jellegű, újkori, barokk-, barokk jellegű-, eklektikus-, eklektikus jellegű történeti tetők, tetőszerkezetek, fedél-szerkezetek, fedélszékek, eddigieknél *pontosabb, árnyaltabb definiálásához, értelmezéséhez*. A szakmai szóhasználatban gyakran emlegetett, de eddig tudományos alapossággal még nem definiált *kevert rendszerű és átmeneti szerkezetek* körét is szükséges pontosabban körülírni, fontos csoportjaikat meghatározni. A köztes szerkezetcsoportok vizsgálatai fontos tanulságokkal szolgálhatnak *egyes szerkezetfejlődési folyamatokról* is. Az eddig egységesen kezelt tető-fajták (középkori tetők, újkori fedélszerkezetek, ...) halmazain belül is lehetséges további, *markánsan elkülöníthető szerkezetváltozatokat, fejlődési trendeket* találni, feltárni.

A történeti tetőket egységes térlefedő tartó- és épületszerkezetként kezelve számos összefüggés igazolja, hogy a hagyományokon alapuló *ésszerű tetőformálás és szerkezetalakítás* kölcsönösen egymásra ható kapcsolatrendszereikben alakult ki, változott és fejlődött. A *tartószerkezeti elemek* funkcionális vizsgálatai arra engednek következtetni, hogy *szerepeik az idők során változtak, módosultak*. A kezdetben szinte *egyenrangú elemek* fokozatosan kialakuló *hierarchikus rendbe csoportosultak*, sorolódtak. Az empirikus konstruálást az egyre inkább tudatosuló szerkezetformálás, a zseniális megérzéseket az ésszerűen, egyre jobban követhető erőjüket megvalósításának szándéka váltotta fel. A vizsgálatok az elemkapcsolatokra, a *hagyományos ácskötésekre* is ki kell terjeszteni. A valós megoldások *rendszerezése, elemzése* és szakirodalmi tapasztalatokkal való összevetése *élvi szerkezetrekonstrukció* eszköze lehet.

Tetőket, magastetőket ma is építünk. Technikai eszköztárunk a régiekkel szemben sokkal szabadabb külső-belső térformálást, tömegalakítást tesz lehetővé. Mi végre foglalkozunk hát mégis történeti épületek, *történeti tetők megmentésének, megőrzésének, megújításának, bemutatásának, hasznosításának* gondolatával, lehetőségeivel? Ha nem így tennénk megölnénk a hely szellemét ahol élünk és nem lehetnénk otthon sehol, és többé soha ebben a világban! Ilyen egyszerű a válasz. A feladat: kötelesség. A *hiteles megvalósítás* csak tudományos megalapozottságtól remélhető.

8. tézis (a történeti tető mint épületszerkezet)

A történeti tetők empirikus tartószerkezeti fejlődését *épületszerkezeti szempontok, lehetőségek* is meghatározó mértékben motiválták:

A legtöbbször kéttámaszú történeti tetők összefogják, a vízszintes irányú erőhordásba bevonják, de takarják, védik is a szélső főfalakat.

A gótikus tetők 60° körüli meredeksége és merevített szaruállásainak sajátos jellege jórészt az alkalmazható fedésmód (fazsindely) használatának köszönhetően alakult ki.

A 45° körüli lejtésű, laposabb cseréptetők tetőgeometriájának helyességét, tartósságát a tetőállásonként ismétlődő kapcsolt, torokgerendás barokk szaruzatok egybevetésével, beállíthatóságával kívánták biztosítani.

A fecskefarkos lapolásokkal bekötött vízcsendesítő szarufatoldatok merevebbé teszik a gótikus szaruállásokat, központosabbá a falterhelést. A konzolos barokk kötő- és fiókgerenda-vegek támasztják a vízcsendesítőt és leterhelik a barokk főpárkányt.

A barokk, barokk jellegű tetőszerkezet jobban záró héjalások használatával (pala, fémlemez) egyszerűen törtsíkvá, beépíthetővé vált.

9. tézis (tartószerkezeti elemfeladatok, elemcsoportok)

A történeti tetőszerkezetek elemei *többféle tartószerkezeti feladatot* látnak el. Az egységes szerkezetműködési elmélet kidolgozásának alapvető feltétele a feladatok pontos megfogalmazása, rendszerbe foglalása. Az elemek és szerepeik három alapvető működési modell alapján csoportosíthatók: gótikus, barokk, eklektikus szerkezetek. A gótikus modell egyenértékű síkrácsokra bontható, elemei ezekben csoportosíthatók, bár vannak közös elemek is. A barokk modell elsődleges térbeli tetőváz egységre és másodlagos, síkbeli szaruzatokra bontható. A barokk tetőváz elsődleges síkbeli egységei a főállások keretei és az összehajló ferde síkrácsok. Az elemcsoportosítás itt is síkbeli lehet, bár vannak közös elemek is. Az eklektikus tetők főállásaiban funkcionális elemcsoportok (székek, feszítő-, függesztő művek) különíthetők el. A szelemen önálló.

10. tézis (a történeti tetőszerkezet, a tetőtáj városképi arculatformáló tényező)

Történeti szerkezetek vizsgálata csak valós történelmi környezetbe ágyazva vezethet hiteles eredményekhez. Rövid helytörténeti fejezetben Győr belvárosának történeti városkép-alakulását is bemutattam kiemelve a *tetőtáj markáns arculatformáló erejét is*. A *sajátos győri városfejlesztés* – a történeti alakulatformák egymásra rétegződése nem csak építészeti stílusok együttélését, de *nagyon egyedi tetőformák kialakulását is motíválta*. A történeti tetők evolúciós szerkezetfejlődési folyamatába jól illeszthetők a barokk kori és barokk jellegű győri fedélszerkezetek. Ezek a burcsellás, barokk jellegű tetőszerkezetek római várfalak által kitűzött, középkori utcahálózat mentén fekvő, késő középkori utak közé szorított épületek középkori, reneszánsz és kora barokk falai fölött emelkednek. A *sajátos győri arculat* nem kis részben a történelmi belváros kettősségéhez a várfalak közé szorított, széles, derékszögű utcahálózattal felszabdalt, de a középkori közöket is magukba záró, őrző tömbök *egyedi alakítású épületeihez igazodó tetők* látványának is köszönhető.

II. Tézisek

1. tézis (a történeti fatetők alapvető szerkezetcsoportjai)

A *történeti tetőszerkezetek** a változó építészeti igényeket kielégítendő, a korábbi, ókori eredményektől független evolúciós fejlődés során alakultak ki. Mindhárom alapvető fejlődési szint egyszerű alapesetekre és önálló szerkezetalakítási intuíciókra vezethető vissza. A *gótikus tetők*** zárt háromszögű, merevített kötött szarupárok (fő- és mellék-szaruállásokból) és mindig függőleges, hosszirányú síkrácsokból állnak. A stabil, teherhordó, térben merev, tartósan alakhű tetőszerkezet a síkegységek összeépítésével jött létre. A *barokk tetőkben**** a döntött hosszrácsok és a keretszerűen működő főállások térmerev összeépítésével kialakult tetőváz, torokgerendás szaruzatokat hordoz. Az *eklektikus tetőkben***** a kötőgerendákat terhelő székek feszítő-, illetve függesztő művekké alakítva kapcsolt szarupárokat, (később héjszarukat) hordoznak, kötőgerendákat függesztenek.

- * európai középkori és újkori, történeti tetőszerkezetek
- ** gótikus, gótikus jellegű, középkori, középkori jellegű,
- *** barokk, barokk jellegű, burcsellás
- **** eklektikus, eklektikus jellegű

1.a tézis (a kötött szarupár fogalma)

A gótikus tetők *általam kötött szarupárok*nak nevezett, (a kötőgerendával zárt háromszöget képző) elemei minden szaruállásban jelen vannak, így minden szaruállás kiegyensúlyozza önmagát, de a főszaruállás merevebb. A kötött szarufák elsődleges teherhordó elemek. (Feladatuk: héjhordás, a szaruállások merevítése és kiegyensúlyozása)

1.b tézis (a kapcsolt szarupár fogalma)

A barokk tetők torokgerendás szaruzatait *kapcsolt szarupár*nak nevezem, mert a kötőgerendákat már csak a főállások (ötszögletű talpgerendákkal megtámasztott) keretlábai kötik össze. A mellékállások kiegyensúlyozása a ferde síkrácsok, valamint a váltó- és fiókgerendák közös feladata lett. A kapcsolt szarufák másodlagos teherhordó elemek. (Feladatuk: héjhordás és a szaruzatok merevítése)

1.c tézis (a héjszaruk fogalma)

Az eklektikus tetők székekből alakított feszítő-, illetve függesztő művei is szelemen-gerendákra ültetett kapcsolt szarupárokat hordoznak, amelyek ez esetben is másodlagos teherhordó elemek. A szétválasztott, *általam héjszaruk*nak nevezett horgolt szarufákat a szelemenek közvetlenül hordozzák. A héjszaruk harmadlagos teherhordó elemek. (Feladatuk: héjhordás)

7. tézis (történeti fatetők szerkezet-terminológiája)

A kutatási tapasztalataim alapján kidolgozott egységes értelmezésű, a történeti tetők szerkezetműködését, elemeinek többszerepű sajátosságait is figyelembe vevő *teljes körű és részletes szerkezet-terminológia* használatával az ácsolt fatetők hatékonyan működ-tethető épület- és szerkezetdiagnosztikai szakértői rendszere hozható létre.

7.a tézis (szarufák, szarupárok, szaruállások, szaruzatok, szarufedelek)

Az ácsolt fedélszerkezetekben (1.a, 1.b, 1.c szerint) feladatát tekintve *háromféle szarufa* fordulhat elő: *kötött szaru, kapcsolt szaru, héjszaru*.

Egy fedélszerkezet *fő- és mellékszaruállásaiban*, illetve *szaruállásaiban* mindig kötött szarupárok vannak. Egy fedélszerkezet *fő- és mellékállásaiban* csak kapcsolt- vagy héjszaruk fordulnak elő.

Középkori szerkezetekben *kötött és (többszörösen) kapcsolt szarufák (-szarupárok)* is lehetnek.

A barokk tetők szaruzatai *kapcsolt, vagy többszörösen kapcsolt szarufák, (-szarupárok)* lehetnek.

A torokgerendás fedélszerkezet *kötött, kapcsolt szarukat, (kötött, kapcsolt szarupárokat)* tartalmaz.

A kötőgerenda nélküli torokgerendás fedélszerkezet *kapcsolt szarupáros fedélnek* nevezhető.

Az üres fedélszerkezet is *kötött szarukat, (kötött szarupárokat)* tartalmaz.

7.b tézis (a szelemen fogalma)

A több ponton alátámasztott, általában nyeregfákkal vagy könyökökkel merevített, *a horgolt héjszarukat közvetlenül hordozó, hajlított elem neve*: közép- vagy derékszelemen, közbetett szelemen (esetenként taréj- vagy gerincszelemen, talpszelemen).

7.c tézis (a szelemengerenda, vagy mestergerenda fogalma)

A több ponton alátámasztott, általában nyeregfákkal vagy könyökökkel merevített, *a kapcsolt szaruzatok torokgerendáit közvetlenül hordozó hajlított elem neve*: szelemengerenda vagy mestergerenda.

7.d tézis (a fejgerenda fogalma)

Hosszirányú, teherhordó, *merevítő síkrácsok külpontosan nyomott vagy húzott szerkezeti elemeinek neve*: fejgerenda, közbetett gerenda, talpgerenda (nem igazi szelemenek, a szaruzatokat nem közvetlenül, hanem rács elemeként hordják)

Megjegyzés: A talp- és gerincszelemen gyakran csupán helyzetrögzítő *épületszerkezeti elem*, akárcsak az aljzatszerepű, szarufákra fektetett *héjhordó szelemen*.

2. tézis (térmerev, szaruzathordó tartóváz; a tetőváz fogalma)

A barokk tetők önmagában is merev térbeli tartószerkezeti vázát *barokk tetőváznak, barokk jellegű vagy burcsellás tetőváznak* nevezem. (eddig önálló elnevezésével nem találkoztam)

3. tézis (a főállás merevített sarkú keret)

A barokk főállás kialakulását tekintve *merevített sarkú keret*. A csuklós rudakból álló, hosszabbik oldalára állított trapéz alakú zárt rúdlánccs és síkrácsok tetősíkba forgatásával jött létre (a boltozatok számára helyet biztosítandó). Új eleme a kéttámaszú, alapvetően külpontosan nyomott, vízszintes *mellszorító*. Ez a rúdlánccs csak függőleges, szimmetrikus terhekre nézve stabil, ezért kellett a felső sarkokat *hónaljfallal* merevíteni.

4. tézis (a hosszrácsok harántmerevítő hatása)

A barokk hosszrácsok *keresztirányban is merevítettek*, mert nem párhuzamosak, összehajlók. A mellékállások szaruzatait kiváltják a főállásokra. A kötőgerenda nélküli mellékállásokat a váltó- és fiókgerendákkal együttműködve egyensúlyozzák ki.

5. tézis (a történeti fatetők szerkezetazonosítása, kódolása)

A szerkezetfenntartási tervezői rendszerek szerkezetdiagnosztikai műszaki szakmai adat-bázisai számára felállított *szerkezetazonosító kódrendszert (tezauszrt) kiterjesztetem a történeti fedélszerkezetek körére*.

5.a tézis (a szerkezet-besorolás időszakaszolása)

A középkori tetők *gótikus* tetők névvel illetve, a rendszerbe besorolva a *barokk* és *eklektikus* szerkezetekhez hasonlóan *nem azok építészeti stílusát jelentik*, legfeljebb utalhatnak a fedett épület stílusára. A középkori-, gótikus-, barokk-, eklektikus jellegű tetők esetében a „*jelleg*” bizonytalan korú, vagy meghatározott időhatárokon kívül született fedélszerkezetet jelez. *Az időhatárookra tett javaslataim*: középkori jellegű, vagy már barokk: 1642 után, barokk jellegű, vagy már eklektikus: a XIX. századtól, eklektikus jellegű, vagy már modern: a XX. század harmincas éveitől.

5.b tézis (középkori tetőszerkezet-csoportok elkülönítése)

A középkori fedélszerkezetek két világosan elkülöníthető alapesete: a „*magyarországi*” *egy hosszrácsos és az „erdélyi” több hosszrácsos szerkezet*. Az „*egyesített*” típus a két alapeset megoldásainak összegzésével a gótikus szerkesztésmód térlefedési lehetőségeinek határait érte el

„természetes (lesz egyszer), hogy nem csak a
tartószerkezet-szakértő vigyáz félve
falképekre, vagy festett fa berendezésekre,
de az építész és a művészettörténész is értékeli
a történeti tartószerkezet-koncepció
esztétikumát”

/Szabó Bálint/

1. *Tetőformavilága, szerkezetfejlődése (1998)*
Széchenyi István Főiskola Jubileumi Tudományos Konferencia
Győr 1998. szeptember 21. pp. 25-34.
2. *Tetőszerkezetek szakmatörténeti elemzése (1999)²;*
(Trade specific analysis of roof constructions)
23. Vedecká Konferencia Katedier a Ústavov Konstruicí Stavieb
Gerlachov (Vysoké Tatry) 1999. május 13-15. pp. 93-101. L
3. *Történeti tetőszerkezetek (1999)*
XXIV. Épületszerkezet-tani Konferencia
Győr 1999. május 26-28. pp. 97-103.
4. Koppány Attila, Fátrai György: *Új épületdiagnosztikai módszer és hibaelemzés az épületfenntartás és rekonstrukció szolgálatában. New Building Diagnostic Method and Failure Analysis in the Service of the Building Maintenance and Reconstruction (2000)*⁴ LEONARDO DA VINCI PROGRAM (VICCE – TOVÁBBKÉPZÉS AZ ÉPÍTÉSI VÁLLALKOZÓK VERSENYKÉPESSÉGÉNEK NÖVELTÉSÉRE) (szerzői arány: 50%)
Kolozsvár 2000. november 23. pp. 105-112. L
5. *Történeti fatetők gótikus jellegű ácskötései (2003)*
XXVIII. Épületszerkezet-tani Konferencia
Baja 2003. május 28-30. pp. 4-16.

Megjegyzések: 2. magyar nyelven, angol nyelvű tömörítvénnyel ; 4. magyar és angol nyelven

A megjelölt témakörökben az összes publikáció száma: 14
Ezek közül lektorált (L) publikáció száma: 10

(A szerző összes /jelenleg 50/ publikációjának jegyzéke a www.sze.hu/ep/arc honlapon szerepel)

Hivatkozások a szerző tudományos közleményeire a jelölt témakörökben:

1. 36/2000. (MÁV Ért. 14.) PHM. Ig. sz. utasítás a D. 62 sz. az épületek és építmények felügyeleti tevékenységének ellátásáról. MÁV Rt. Értesítője, 2000. 14. sz. pp. 1177-1186
Szöveggörnyezet:
„C: Épületdiagnosztikai kézikönyvek jegyzéke:
1. *Épületdiagnosztika 1. (Szerző: Fátrai György)*
Kiadó: MÁV Ingatlankezelő Kft. Budapest. 1997.”
2. *Történeti fatetők szerkezet- és működéstudományi elemzése a fenntartás és felújítás szolgálatában (2001) c.* Magyar Építőipar 9-10. szám pp. 280-288. L cikkre hivatkozik Németh László: Faanyagok és faanyagvédelem az építőiparban (2003). 125 p. (szerk. Németh László) című szakkönyvben
5. A faszerkezetekről (szerzők: Bátky Károly, Dr. Nagy Attila)
Budapest, Agroinform Kiadó és Nyomda kft.
Szöveggörnyezet (119. oldal): „5.1-4. ábra Középkori tető erőjátéka (Fátrai, 2001)”
3. *Építési hibák – hibakövek (2000) c.*
Magyar Építőipar 11-12. szám pp. 351-358. L cikkre hivatkozik Molnárka Gergely: Fuzzy halmazelméleten alapuló szemrevételezéses épületdiagnosztikai szakértői rendszer (2003)
Magyar Építőipar 9-10. szám pp. 288-292. L
Szöveggörnyezet (288. oldal): „Az építési patológia az épületek és épületszerkezetek károsodási folyamatainak elemzésével és a megelőzés, elhárítás lehetőségeit feltárva egyrészt a diagnosztizálást segíti, másrészt a terápia, a rekonstrukció szakszerű elvégzéséhez elengedhetetlen eszköz.”

A történeti szerkezetek az élő szervezetekhez hasonlóan viselkednek: életben tartásuk, meggyógyításuk, immunitások feltámasztása csak alapos *diagnózis és patológiai vizsgálatok*, elemzések nyomán kidolgozott *komplex terápiás beavatkozásokkal* lehetséges. A pontos diagnózis a test, a szerkezet aprólékosan részletes ismeretét, alkotó elemeinek egyértelmű meghatározását, állapotuk szakszerű megállapítását igényli. A javasolt, *fából készült történeti tetőszerkezetekre alkalmazott épület- és szerkezetdiagnosztikai szakértői rendszer* alkalmas a feladat gyors és több szerkezetre, szerkezetcsoportra kiterjedő ellátására is. A javaslat fontos eleme a *történeti fedélszerkezetre is alkalmazható egységes szerkezetterminológia*.

A rideg, tényszerű megközelítés, a gyarló, esendő test: a romlási folyamatoktól szenvedő szerkezet vizsgálata mellett a hitelesség másik fontos feladata a *múlt-, a múltbéli alkotók, építők, építetők, mecénások üzeneteinek megértése, közvetítése* is. A történetiség igazi vonásai csak a történelem, a helytörténet alapos megismerése nyomán tárhatók fel. Győr esetében is hosszú történelmi folyamat során alakult ki a belváros mai városképe, amelynek szerencsére még mindig egyik karakteres, meghatározó eleme a *történeti tetőtáj*. A győri történeti tetők legtöbbje barokk eredetű, barokk jellegű. A burcsellás tetőket változatos alaprajzú, korú és stílusú épületek fölé emelték. A szerkezetet jól igazították különböző és változó nyílásközü falakhoz is. A várfalak közé szorult, védelmi szempontok alapján széles, egyenes utakkal szabdalta, de a középkori girbe-gurba közöket is őrző zsúfolt belvárosi tetőegyüttesnek ez a kényszer szülte *igazán sajátos, győri arculatát*. Az egykori Főteret találjuk a *bemutatott győri épületek háromszögének súlypontjában*. A burcsellás, barokk jellegű fedélszerkezetek megmentése, felújítása, hasznosítása példaértékű és *más-más tanulsággal szolgál*, akárcsak a további, a tanulmányozott szakirodalomból vett számos egyéb eset elemzése, rendszerezése, csoportosítása is. A tanulságok figyelembevételével született *javaslatok újabb tetők értő, hiteles megőrzését segíthetik a jövőben*.

A kutatási munka során számos *saját, helyszíni információgyűjtéssel* körüljárt és a hivatkozott, több helyütt idézett *szakirodalmi forrásokban fellelt, valós szerkezetpélda* elemzésére került sor az ácsolt történeti tetők köréből. Helyszíni adatfelvételekkel három, a vizsgált állományra jellemző győri épület *hat*, burcsellás tetőszakaszának vizsgálata valósult meg. A hivatkozott források ábraanyagainak felhasználásával – elsősorban egyes szerkezettypusok illusztrálására – kiválasztott, bemutatott szerkezetek száma *húszonegy*. A *kiválasztott, saját készítésű ábraanyagban is szisztematikusan feldolgozott* példák közül *tizenkilenc* középkori, illetve középkori jellegű tető, *tizenkettő* barokk, illetve barokk jellegű tető, *kilenc* kevert rendszerű, illetve átmeneti tető. A zárófejezet *tizenkét* tetőrehabilitáció esettanulmányának tanulságaival a vizsgálatok eredményeinek hasznosíthatóságát igazolja.

A vizsgálatok módszerei: *Összehasonlító alaktani elemzés* a szerkezetműködés és szerkezetfejlődés vizsgálata során. Épület- és tartószerkezeti *szerepfeltárások, komplexitás-vizsgálat* a szerkezeti elemek, elemcsoportok, elemkapcsolatok tekintetében. *Városképi fejlődés- és arculetelemzés* a győri belvárosi tetőtáj történeti alakulásáról. Egységes *szerkezet-terminológia javaslat kidolgozása* a történeti tetők értékőrzési eszköztárának tudományos megalapozására, bővítésére. *Esettanulmányok elemzése* a hasznosíthatóság lehetőségeiről.



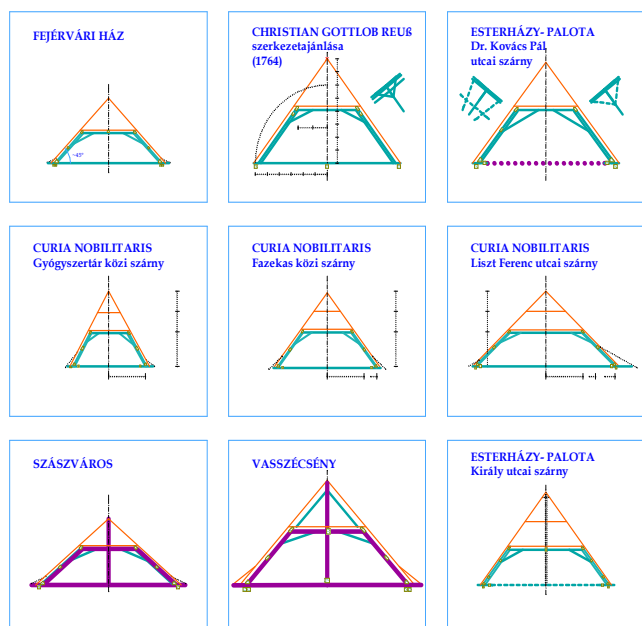
10.a tézis (a történeti tetőszerkezetek, tetőterek sorsa, jövője)

A történeti tetőszerkezetek sorsát, jövőjét eldöntendő a szakemberek számára választható, valós példákkal illusztrált, *javasolható megoldások*: a szerkezet *állagmegóvása*, akár módosult tetőgeometriai viszonyokhoz alkalmazkodva is; az eredeti elemek felhasználásával végzett hiteles, részleges vagy teljes *anastylosis*; az eredeti tetőgeometria és szerkezet-felépítés hiteles feltárásán alapuló részleges vagy teljes *rekonstrukció*; az eredeti tetőformát idéző, vagy az eredeti szerkezetműködést követő *új tetőszerkezet építése*.

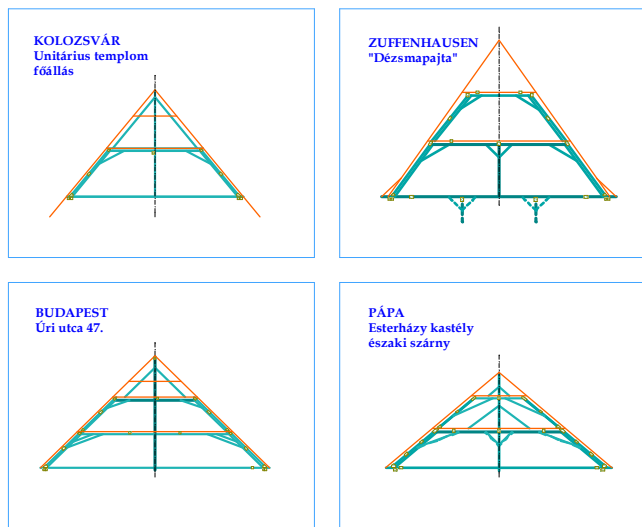
Funkcióváltás esetén követendő megoldások: a felújított, átépített, vagy újjáépített tetőforma, szerkezet külső vagy belső *bemutatása*.; a történeti tetőterek *beépítése, hasznosítása*.

III. Záró gondolat

Minden értekezés valódi értékmérője eredményeinek hasznossága, hasznosíthatósága. Ha a történeti fedélszerkezetekkel foglalkozó mai és jövőbeli szakembereknek az e munkával kapcsolatos már megjelent és tervezett későbbi tudományos közlemények, praktikus ismeretanyagok segítenek jobban eligazodni a témakörben, ha segítenek *megérezni és átadni, átmenteni e szerkezetek történeti üzenetét, ha segítenek hiteles megőrzésükben*, úgy ez a munkálkodás nem volt és nem lesz hiábavaló.



Egy- és többszintes barokk tetővázak



7.e tézis (fatetők haránt irányú vízszintes elemei)

Az ácsolt tetőszerkezetek haránt irányú, vízszintes elemét akkor nevezhetjük *kötőgerendának*, ha alapvető igénybevétele külpontos húzás. Az alapvetően külpontosan nyomott haránt irányú vízszintes elemek: *torokgerenda*, *kakasülő*, *mellszorító*.

Megjegyzések: A kakasülő és a torokgerenda szarufákat kapcsol össze, a mellszorító ferde dúcokat, oszlopokat vagy függesztőfákat támaszt. (A kakasülő olyan szaruzat vagy szaruállás legfelső vízszintes – *nem fej*-, vagy *szelemengerendán nyugvó* eleme – amelyben torokgerenda is van.) A fedélszékekben megjelenő *fogópár* helyzetbiztosításra szolgáló *épületszerkezeti elem*. (Húzóerő csak kivételesen terheli, nyomóerőt nem vesz fel.)

7.f tézis (ácsolt fatetők belső ferde elemei)

Ácsolt fedélszerkezetek belső, ferde eleme akkor *dúc*, ha alapvetően (külpontosan) nyomott, akkor (*szöglet*-) *kötő*, ha alapvetően (külpontosan) húzott. A kéttámaszú *szögletfa* (külpontosan) húzott és (külpontosan) nyomott is lehet. Speciális esete a függőleges és vízszintes elemeket összekapcsoló (rendszerint 45°-os helyzetű) *könyök(-fa)* vagy *karpánt*, valamint a vízszintes és ferde elemeket összekapcsoló *hónaljfa*. A többtámaszú, (külpontosan) húzott/nyomott belső, ferde elem neve: *ferde merevítő gerenda*.

7.g tézis (oszlop, függesztő oszlop, függesztő, vagy függesztőfa)

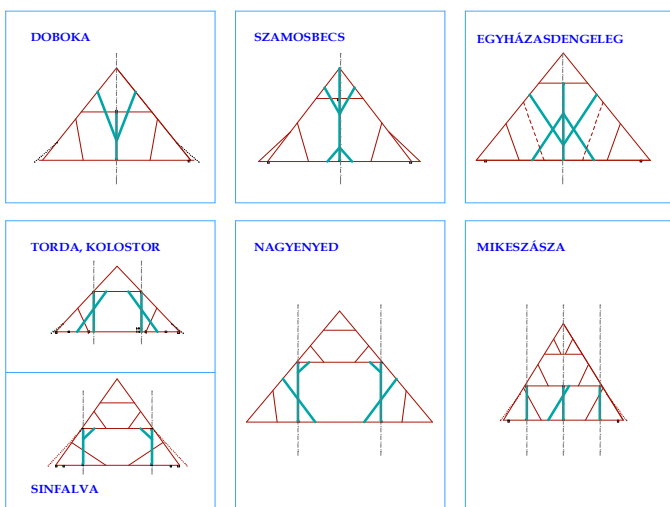
Az ácsolt tetőszerkezetek függőleges elemét *oszlopnak* nevezzük, ha alapvető igénybevétele (külpontos) nyomás. *Függesztő oszlop*, ha *egyben hosszirányú függőleges rács-egység eleme*, és közvetve függeszthet is (esetenként nyomott is lehet). *Függesztő* vagy *függesztőfa*, ha alapvető igénybevétele (külpontos) húzás, és *közvetlenül függeszt*.

Megjegyzés: A barokk hosszrács oszlopa a főállásban *ferde dúc*.

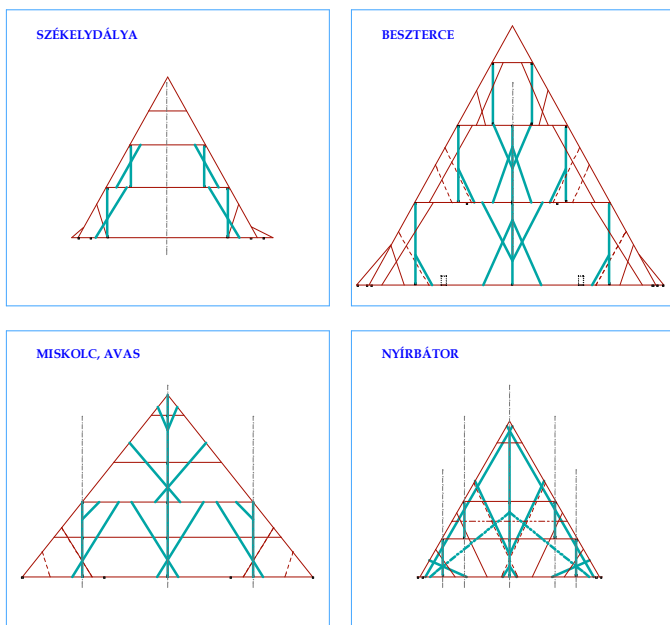
7.h tézis (gótikus és barokk jellegű fakötések)

A történeti tetők *elemkapcsolatai* a hagyományos fakötések¹ is az alapvető működési modellek fejlődésével párhuzamosan, azok szolgálatában alakultak ki. A *gótikus jellegű* lapolások után a nyírt és csapozott kötések tudatos és kombinatív használata a *barokk jellegű* kapcsolatokban jelent meg. A függesztés és a természetes korlátokat meghaladó elemméretek használata már fém és keményfa betétek, kapcsolóelemek használatával az *eklektikus szerkezetek kötésformáihoz* vezetett.

¹ Nem bizonyult haszontalannak a *történeti fatetők ácskötéseinek feldolgozása* sem. Bebizonyosodott, hogy a fakötések vizsgálata elméleti-, esetenként gyakorlati szerkezetrekonstrukció eszköze is lehet. Például a győri Esterházy-palota dr. Kovács Pál utcai szárnyának északi oldalán a hosszrácsok korábban eltávolított egyedi, könyökös merevítései esetében. (2.51 – B7., B21. ábra) Ebben az elvi rekonstrukcióban szakirodalmi szerkezetajánlás is segített. [55]



„Magyarországi”, egy hosszrácsos, „erdélyi”, több hosszrácsos, és „egyesített” típusú középkori tetőszerkezetek



5.c tézis (a kevert rendszerű fedélszerkezetek fogalma)

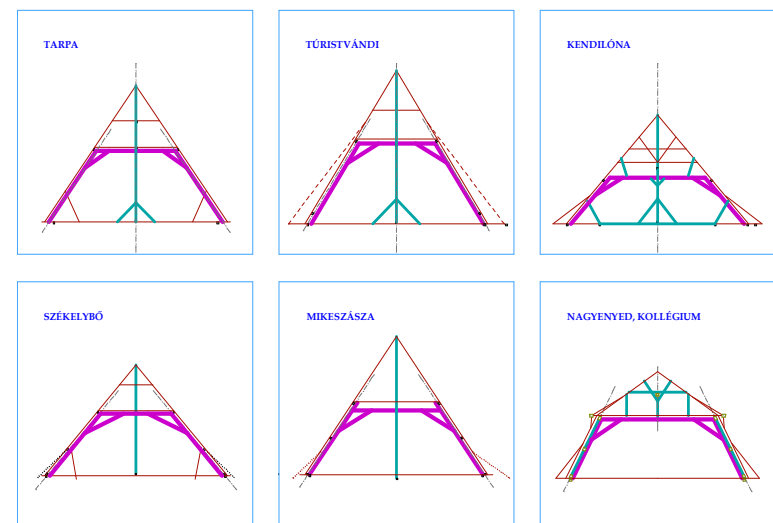
A kevert rendszerű történeti fedélszerkezetek formálódó tetővázai középkori és barokk jegyeket, kötött szaruzatokat hordoznak.

5.d tézis (az átmeneti fedélszerkezetek fogalma, két csoportja)

Az átmeneti történeti fedélszerkezetek egyik csoportja barokk, barokk jellegű tetővázakon középkori elemekkel bíró szaruzatokat hordoz. A másik csoport szerkezetei klasszikus barokk tetővázakkal és eklektikus gyámolító elemekkel is bírnak.

6. tézis (a barokk tetőváz kialakulása)

A kevert rendszerű szerkezetek alaki elemzése feltárta a barokk tetőváz kialakulási folyamatát



Kevert rendszerű és átmeneti jellegű fedélszerkezetek alaki sajátosságai
A barokk tetőváz kialakulása