

Nyugat-Magyarországi Egyetem

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

**TEMPLOMTORNYOK FELÚJÍTÁSA,
REHABILITÁCIÓJA**

BAKÓ TIBOR

Sopron

2006.

Cziráki József Faanyagtudomány 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
egyetemi tanár, az MTA doktora

TEPLOMTORNYOK FELÚJÍTÁSA, REHABILITÁCIÓJA

I. Előzmények és a kutatási feladat rövid összefoglalása :

A magyarországi templomok jelentős részén a múlt század második felében semmiféle felújítási munka nem történt, ennek következtében nagyon sok templom műszaki állapota leromlott. Különösen szembetűnő a templomtornyok szerkezetének gyors avulása. A II. Világháború után a megrongálódott templomok szerkezeteinek egy részét szakszerűtlenül újították fel, minek során értékes részletek semmisültek meg, helyenként a templomtornyok sisakjának alakját is durván megváltoztatták. A templomépületeknek a felújítását már sokáig halogatni nem lehet, a közeljövőben nagy számban várható a megerősödő magyarországi felekezetek templomainak felújítása. Ezen belül is a templomtornyok restaurálása a legsürgetőbb feladatok közé tartozik.

A felújítás tervezése során az épületszerkezeti, statikai, és faanyagvédelmi követelményeken kívül szinte mindig a műemlékvédelmi előírásokat is ki kell elégíteni. A templomtornyok felújítása azonban a műemlék felújítások egy egészen különleges területe, amit a műemlékvédelemben bevált kutatási és tervezési módszerekkel valamint kivitelezési eljárásokkal nem minden esetben lehet megoldani. A torony állagvédelmének első teendője a sisak felújítása. A templomtornyok felújításának speciális kérdéseivel foglalkozó szakirodalom nem áll rendelkezésünkre. A templomtornyok a korszerű műemlékvédelem elvárásainak megfelelő, s ugyanakkor a mai kor műszaki színvonalán álló felújítását tervezni és kivitelezni csak a toronysisakok stílusjegyei történeti, valamint a sisakformák, az összetett sisaktípusok alakjának összefüggései, és ezek szerkezeti vonzatai ismeretében lehet. Ezen kívül elengedhetetlen a toronytető típusok szerkezeti kialakításának, a teherhordó szerkezetek és a kiegészítő szerkezetek kapcsolatainak feltárása, a templomtorny sisakok műemléki felújítása speciális módszereinek kidolgozása és gyakorlatának a felújítás-kivitelezés építéstechnológiájához igazítása.

A dolgozat feltárja a templomtornyok és a sisakok kialakulásának és fejlődésének építészettörténeti összefüggéseit, különös tekintettel a magyarországi sajátosságokra. Meghatározza a hazai toronysisak formák tipológiai besorolásának elveit, és elvégzi azok rendszerezését. A toronytető-szerkezetek ismertetésén túl feltárja a faszervezetű toronysisakok kialakításának erőtanai összefüggéseit és elemzi ezen szerkezetek formai, szerkezeti és funkcionális relációit. Kidolgozza a fa tartószerkezettel épült templomtorny-tetők - a

hazai műemlékvédelem előírásainak és gyakorlatának megfelelő – megőrzésének, rekonstrukciójának, és rehabilitációjának módszereit. Végül pedig megvalósult példák alapján bemutatja mindezek gyakorlati jelentőségét, s egyúttal levonja a legfontosabb, a fenti szempontok fontosságát is bizonyító következtetéseket.

A bemutatott példák alaki -,és szerkezetműködési elemzése által, a toronytők merevítése szerinti osztályozás alapján felállított szerkezetkategoróriák : kupola-, és süvegfedelek, hagyományos fedélszékek, rombusztetők, ferde dűcos toronysisakok, többszintes, szintenként merevített keretváz-szerkezettel épült toronysisakok, négyzeti -,és huszártornyok jelentik a templomtorony-szerkezetek definiálását, értelmezését.

Az értekezés alapvető célja, hogy hozzájáruljon a fából épült templomtoronysisakok felújításával kapcsolatos épületdiagnosztikai és tervezési (a felméréstől az engedélyeztetésen keresztül a kiviteli tervek elkészítéséig) tevékenység hatékonyságának, tudományos ismereteken és módszereken alapuló eredményességének növeléséhez, a felújítás kivitelezési munkái elméleti alapjainak bővítéséhez.

A kutatási munka során saját, helyszíni felmérésen ill. fotódokumentáláson majd rajzi feldolgozásán alapuló alaktani elemzésre került sor a magyarországi templomtorony-sisakok tipológiájának témaköréből. A rendszerezés hatvanegy saját felméréssel és további tizenhárom, a hivatkozott irodalomban fellelhető ábraanyag felhasználásával történt. A tornysisak-szerkezetek szerkezetkategoróriáinak meghatározására bemutatott huszonöt konkrét szerkezet közül tizenegy a saját, eddigi szakértői tevékenységem során végzett templomtorony felújítások felmérési tervei. A zárófejezet tizennégy templomtorony sisak rehabilitáció esettanulmányainak tanulságai, azokból levont következtetések a vizsgálatok és módszerek eredményeinek hasznosíthatóságát igazolják.

II. A vizsgálatok módszerei :

A templomtorony kialakulása és fejlődése európai és magyarországi történetének vizsgálata, a specifikumok feltárása a nemzetközi és hazai tudományos illetve szakmai irodalom összegyűjtésével, rendszerezésével, értékelő elemzésével. Összehasonlító alaktani elemzés a hazai templomtorony sisakok tipo-

lógiai rendszerezése során. Szerkezetműködési elemzés, épület -, és tartó szerkezeti szerepfeltárás, komplexitásvizsgálat, szerkezeti elemek és kapcsolataik relációvizsgálata a templomtorony sisakok szerkezetei tekintetében. A felújítás terminológiájának analízise majd az ismert ajánlások transzponálása a templomtorony sisakok - mint a műemléki felújítások egy speciális esete – felújítására, rekonstrukciójára. Esettanulmányok (nagy részük megvalósult) elemzése a hasznosíthatóság figyelembe vételével.

III. Tézisek :

1. tézis : a templomtorony kialakulása, fejlődése funkciójának változása során

A templom tornya elsősorban szimbólum. Kialakulásában, fejlődésében nem annyira szerkezeti vagy funkcionális szempontok játszottak szerepet, sokkal inkább formai eszközként a misztikum kifejezésének, anyagiasult megjelenítésének eredménye.

A torony a templomépülettől elkülönülő tömegként először az V. században jelenik meg a Szíriában épült bazilikák előcsarnoka (narthex) felett. Európában a karoling korban a templomok nyugati homlokzatán emelt bejárati építményeken, a Westwerken jelenik meg először a torony, mint a tömegformálás önálló eleme. A Westwerk többcélúságának visszaszorulásával a román korban a tornyok határozott funkciót nyernek, rendeltetésük önállóodik, formai kialakításuk differenciálódik. Kialakulnak a toronytípusok : a nyugati torony, a kórustorony, a négyezeti torony, a lépcsőtorny, a bejárati torony, és a harangtorony. A gótikában a tornyok a templom öntörvényű részeivé válnak, céljuk a vertikális fokozása, amit a torony abszolút magasságának növelésével, valamint a torony tömegének szerkezeti és plasztikus tagolásával érnek el. A reneszánsz ideje alatt megfogalmazódnak az összetett toronytető forma szerkesztésének szabályai, s kialakulnak annak klasszikus arányai a francia-svájci süveg toronytetővel. A barokk templomoknál a torony sisakjának kialakítása a homlokzat formálásának van alárendelve. Az összetett hagymasisakok és a párnázott barokk sisakok is elsősorban a hihetetlenül gazdag formai változatosságukkal válnak a templom homlokzatának meghatározó részévé. A XIX. századtól a templomtoronynak liturgikus szerepe gyakorlatilag nincs. Funkciója – a harangtornyokat kivéve – megszűnik, a torony a templomtól elválaszthatatlan szimbólummá válik.

2. tézis : a templomtorony sisakok tipológiája

2. a tézis : a templomtorony sisakok alakjainak építészettörténeti elemzése

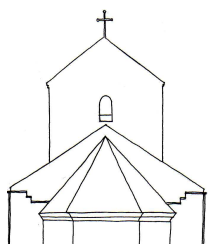
A toronysisakok alakjainak kialakulása - az egészen egyszerű formáktól a többszörösen összetett alakzatokig - a stíluskorszakoktól egyre inkább függetlenedő folyamat. A romanika és a gótika egyszerű sátozott, gúla -, és kúp alakú sisakjai még egyértelműen a stílushoz köthetők. A reneszánsz a kupola és süveg alakú sisakok mellett a gótika gúlasisakjait is gyakran alkalmazza, továbbfejleszti (pl.: az erdélyi négyfiatornyos tőhegyes gúlasisakok). A barokk a párnázott sisakok mellett a reneszánszban kialakult francia-svájci süveg arányait is önkényesen megváltoztatja, s az összetett hagymasisakok hagymáit is plasztikusabbá változtatja, a laternákra volutákat helyez. A klasszicista templomok tornyain a gúla, kupola, és süveg alakú sisakok mellett – éppen Magyarországon, s minden bizonnyal a toronyépítés tilalmának eltörlése (1786.) hatására – sokkal gyakrabban többszörösen összetett hagymasisakok vagy francia-svájci süvegek épülnek.

2.b tézis : a templomtorony tetők formai-szerkezeti fejlődéstörténete

A templomtorony formák fejlődését a rendelkezésre álló héjazati anyagok épületszerkezeti, építéstechnológiai, és épületfizikai tulajdonságai határozták meg. A középkori (román és a gótikus) tornyok egyszerű, síkokkal határolt sisakjainak nyereg, sátor, gúla, esetleg kúpsisak formáját, meredekségét a cserép, a pala, és a zindelyfedés alakította. A reneszánsz kupola és süvegfelek, s méginkább a francia-svájci süvegek lefedését a rézművesség fejlődése, illetve az ónlemez előállításának tökéletesítése tette lehetővé. Az 1800-as évek elején megjelenő hengerelt horganylemez forradalmasította a bádogozást, egészen bonyolult, térgörbe formák kialakítását is lehetővé tette. A formához igazodó teherhordó szerkezet kialakítására több ismert fedél ill. toronytető konstrukció is rendelkezésre állt.

Templomtorony-formák

Nyeregtető



Sárkeresztúr

Sátortető



Grábóc

Rombusztető



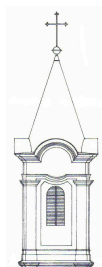
Hévíz

Gúla



Zsibrik

Kúp



Szentbalázs

Kupola



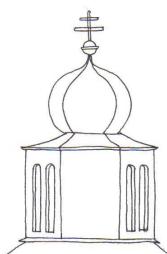
Dunakömlőd

Süveg



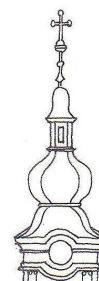
Kéthely

Hagymatető



Pápóc

Francia-svájci süveg



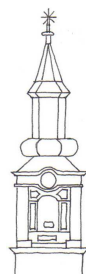
Bonyhádvarasd

Összetett hagyma



Nagydobsza

Párnázott barokk sisak



Ságvár

Klasszicizáló sisak



Tiszaékcske

3. tézis : a templomtorony sisakjának szerkezet-terminológiája

A templom tornya – mely elsősorban szimbólum – formai szempontok alapján szerkesztett. A sisak teherhordó szerkezete, az ácsolt tető az adott formát kiszolgáló teherhordó váz, így különböző fajtái általában határozottan formaspecifikusak, de semmiképpen sem egyfajta szerkezet-fejlődés eredményei. Merevítésüket méretük, arányaik, és formájuk határozza meg, így osztályozásukat is a merevítés módja - mint a szerkezet legjellemzőbb tulajdonsága – szerint célszerű elvégezni.

3.a tézis : A kupola -, és süvegfedelek egymásnak támaszkodó mintaívekből összeállított, önmagában merev, nem túl meredek fedelek. Kialakításuk szerint egyszerű fedélszékek, nem is toronytető-szerkezetek.

3.b tézis : A hagyományos fedélszékek a templomtoronyok nyeregtetőinek, sátoztetőinek, és a viszonylag kis meredekségű gúlasisakjainak fedélszékei. A szaruzatot nagyjából közepén szelemenek támasztják alá, azokat pedig székoszlopok gyámolítják. A hagyományos fedélszékek sem toronytetők.

3.c tézis : A rombusztetők a hagyományos fedélszékek (még mindig nem toronytetők) speciális formái. Olyan süllyesztett tetőszerkezetek, melyek a torony négy sarkára és a négy oromfal csúcsára támaszkodnak. A kialakítás miatt a tetőszerkezet merevíti a térdfalakat, mind a négy oldal háromszög alakú oromfalát.

3.d tézis : A ferde dúcos toronysisakok olyan meredek, magas toronytető-szerkezetek, ahol a tető központi tartóoszlopát, a császárfát ferde dúcok támasztják meg. A toronytető magasságának a császárfá megtámasztásától függő merevsége szab határt.

3.e tézis : A többszintes, szintenként merevített keretváz-szerkezettel épült toronysisakok négy vagy nyolc keretváz-oszloppal szerkesztett központi állványzatát vízszintes irányban az alsó és a felső kötőgerenda-kereszt vagy gerendarács, esetleg még közbenső támaszkereszt is merevíti. A keretvázat saját síkjában leggyakrabban András-keresztek vagy ferde rudak, esetleg vízszintesen beépített betétfák merevítik.

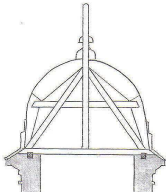
3.f tézis : A mérnöki jellegű toronyszerkezetek egészen nagy méretű, akár 20 m-nél is magasabb toronytetők saját síkjukban merev rúdszerkezettel kialakítva, melyeket vízszintes irányban a 3-5 méterenként beépített gerendarács

csok vagy támaszkeresztek merevítenek. Csomópontjaik legtöbbször méretezett mérnöki fakötésekkel készülnek.

3.g tézis : A négyzeti -, és huszártornyok a templomépülettel ill. a templomtetővel való kapcsolódásuk miatt külön csoportot alkotnak. A négyzeti tornyok a főhajó és a mellékhajó metsződésére, a négyzetre támaszkodnak, a huszártornyok a tetőgerince ültetett kisméretű tornyok.

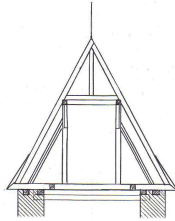
Toronytető-szerkezetek

Kupola fedél



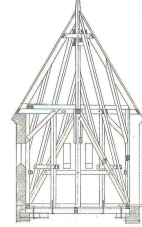
Darázs

Hagyományos fedélszék



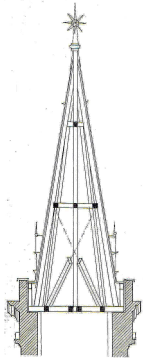
Mecseknádasd

Rombusztető



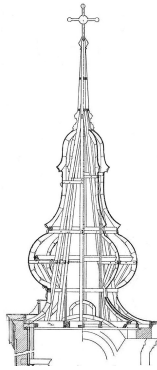
Kövegy

Ferde dűcos toronytető



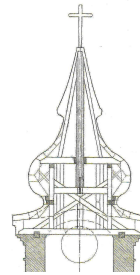
Kisharsány

Ferde dűcos toronytető



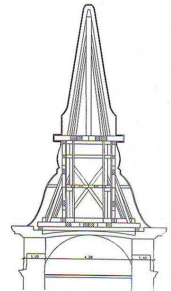
tető

Keretváz-szerkezetű toronytető



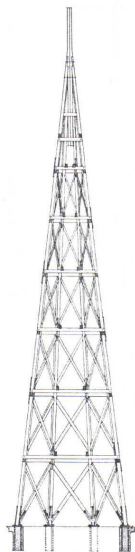
Mindszenthodisa

Keretváz-szerkezetű toronytető

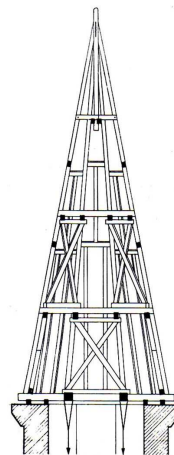


Kunszentmiklós

Otzen-rendszerű toronyfedél



Moller rendszerű toronyfedél



4. tézis : a templomtorony sisakok épületszerkezeti elemei, a külső héj (a fedés) és a teherhordó váz (a sisak ácsolt tetőszerkezete) szerves egységet alkot. Avulásuk, meghibásodásuk, tönkremenetelük kölcsönös, egymást generáló folyamatok láncolata.

4.a tézis : a toronytető-szerkezet leginkább kritikus részei

A vékony szerkezeti elemek, a héjazat deszkázata és az azt alátámasztó minthaívek, amelyek már csekély mértékű (sokszor már 1 cm-es) korhasztás ill. rovarrágás esetén sem felelnek meg az igénybevételeknek. A falazott toronnyal közvetlenül érintkező szerkezeti elemek, melyek az eresz beázásai miatt, ill. amiatt hogy az átázott falszerkezettel érintkezve nagyon lassan, vagy egyáltalán nem tudnak kiszáradni, súlyos, gyakran az egész keresztmetszetre kiterjedő korhasztást szenvednek. Az ácsolt fedélszék fakötései. A csaplyukákban, a beeresztésekben, de a lapolások és rovások takart részeinél is megáll a beszivárgó csapadékvíz, s a kapcsolat belülről kezd tönkremenni.

4. b tézis : a sisak tönkremenetele

A héjazat meghibásodásai miatt a toronytető-szerkezet beázik → az átnedvesedő faanyagot gomba -, és rovarkártevők támadják meg → a légszáraz állapotnál magasabb nedvességtartalommal bíró szerkezeti elemek a megengedettnél nagyobb maradandó alakváltozást szenvednek → a megváltozott alak miatt a héjazat rosszabbul zár, még nagyobb lesz a beázás mértéke → a tartósan nedves szerkezeti elemeken a biológiai kártevők hatására a megmaradó ép keresztmetszet lecsökken, s emellett a faanyag szilárdsága is csökken → a toronytető-szerkezet rohamos pusztulásnak indul.

5. tézis : a műemléki templomtorony sisakok felújítására – megvalósult példákkal illusztrált – javasolható megoldások.

5.a tézis : A héjazat kisebb javításával, a károsodott vagy sérült elemek pótlásával, valamint a toronytető-szerkezet még ép vagy csak kissé károsodott faanyagának megszüntető-megelőző faanyagvédelmével a sisak és a torony megőrzése.

5.b tézis : A héjazat javításával, esetleg eredeti anyagával és kialakításával megegyező cseréjével a sisak jó állapotban lévő ácsszerkezetének és a toronnyal az állagvédelme.

5.c tézis : A teljesen tönkrement héjazat és a súlyosan károsodott toronytető-szerkezet teljes cseréje, a még meglévő szerkezetek műemléki felmérésén alapuló pontos, az eredetivel megegyező helyreállítással.

5.d tézis : Elpusztult, megsemmisült toronysisak visszaállítása az eredeti kialakítással alakilag és szerkezetileg bizonyítottan megegyező, hiteles dokumentumok alapján készített tervek szerint.

IV. Az értekezés eredményeinek hasznosítási lehetőségei :

Az elvégzett munka az elméleti tudás gyakorlatban történő hasznosítását és a gyakorlati tapasztalatokból leszűrhető elméleti következtetések fontosságának hangsúlyozását hivatott szolgálni. Az értekezés legfőbb célja a kapott eredmények hasznosítása, s azok igazolása a gyakorlat által bizonyított hasznossága folytán.

A templomtorny felújításával foglalkozó szakembereknek

- a magyarországi templomtornyok formai-szerkezeti fejlődésének, annak az európaiaktól eltérő specifikumainak elemzése segítséget nyújthat a toronysisakok felújítása során azok építéstörténeti kutatásában

- a hazai templomtorny sisakok tipológiai rendszerezése a műemléki feltárások egyik kiinduló adaléka lehet

- a toronytető-szerkezetek formai-szerkezeti osztályozása során bemutatott nagyszámú konstrukció a részletmegoldásokkal együtt segítséget nyújthat a templomtornyok felújításához annak épületszerkezeti felmérése, statikai ellenőrzése, diagnosztikája során. De ugyanígy például szolgálhat akár a megsemmisült vagy teljesen tönkrement toronysisakok teljes rekonstrukciójához, vagy akár új templomépületek sisakjainak szerkezettervezéséhez

- a bemutatott esettanulmányok és az azokból szerzett tapasztalatok segíthetnek megérteni e szerkezetek történeti üzenetét, s ezáltal segítik hiteles megőrzésüket, s segíthetnek átmenteni és átadni az évszázadok alatt szimbólikusan templomtornyok által is szakadatlanul hirdetett hitet.

V. Az értekezés témakörébe tartozó közlemények :

- Tetőszerkezetek (az Építési műszaki ellenőr szakképzés Építési műszaki ismeretek jegyzetének fejezete, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium 2001.)
- Bakó Tibor, Lajtai Zoltán : az alsónánai katolikus templom felújítása
- Bakó Tibor, Erb Jenő : a hidasi evangélikus templom felújítása
- Bakó Tibor : szakvélemény a homokszentgyörgyi református templom toronyszerkezetének felújításához
- Bakó Tibor, Erb Jenő, Kis Bogdán András, Solymos Attila : a kunszentmiklósi református templom toronyszerkezet és harangszinti körüljárható erkély felújítása, megerősítése
- Bakó Tibor, Széll Attila : a mindszentgodisai római katolikus templom torony és tetőszerkezetének felújítása
- Bakó Tibor, Orosz Árpád : a pécsi Xavér görög katolikus templom torony és homlokzat felújítása
- Bakó Tibor : szakvélemény a pécsváradi református templom torony és tetőszerkezetének felújításához
- Bakó Tibor, Freivogel Gábor, Dr. Meskó András : a túronyi református templom felújítása
- Bakó Tibor, Mersits Ildikó : a zsbriki evangélikus templom tetőszerkezetének felújítása
- Bakó Tibor : a mecseknádasdi Szent István kápolna tető és fafödém felújítása
- Bakó Tibor, Egyed Tibor : a ságvári református templom tetőszerkezetének és homlokzatának felújítása
- Bakó Tibor : szakvélemény a szentbalázsi római katolikus templom tetőszerkezetének felújításához
- Bakó Tibor : szakvélemény a bonyhádvarasdi római katolikus templom tornyának felújításához
- Bakó Tibor : szakvélemény a nagypalli református templom tetőszerkezetének felújításához
- Bakó Tibor, Földes László : a bátaapáti evangélikus templom tetőszerkezetének felújítása
- Bakó Tibor : szakvélemény a nagydobszai református templom tetőszerkezetének felújításához