

Rozsnyón, Parádon, Lippán, Előpatakon, Kovásznán, Borszéken, Herkulesfürdőn, Tatrafüreden. Más fürdőket a kirándulások alkalmával kerestek fel. Ilyen volt Szklenó, Vihnye, Ránk-füred, Szinye-Lipóc, Alsósebes, Szováta, Korond, Málnás, Torjai Büdös, Gánóc, Poprád, Dobsina, Szepesbéla, Lubló. Sokszor látogattak meg működő bányákat, üzemeket, gyárakat is.

A kirándulások során felkeresték a környékbeli történelmi, művelődéstörténeti emlékhelyeket, jelentősebb műemlékeket, köztük a gyászos emlékü mohácsi csata helyszínét, a pannonhalmi apátságot, a lébényi templomot, a dévényi vagy a krasznahorkai várat.

A társaság fontosnak tartotta a műemlékek, régiségek megismerését, megóvását, e célból már az 1844. évi gyűlésen régészeti alosztály is alakult. Többször felmerült a gondolat a műemlékek törvényes védelmére, erre azonban az évenkénti néhány napos összejövetel kevés teret nyújthatott. A kassai vándorgyűlésen Henszlmann Imre tartott előadást a pusztuló dómról, és ismertette terveit annak megmentésére. Ennek nyomán a vándorgyűlés az országgyűléshez folyamodott a régi műemlékeink megóvása érdekében. A későbbi gyűléseken is többször sürgették önálló régészeti társulat megalakítását. Több helyen rendeztek régészeti kiállításokat, ahol a nagyközönségnek is bemutatták az újonnan feltárt leleteket, más alkalommal magángyűjteményekkel (pl. Ipolyi Arnold gyűjteménye Egerben) ismerkedtek a résztvevők.

Ezek a kiragadott példák jól érzékeltetik, hogy a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlései igen fontos szerepet tölthettek be az ország értékeinek, tájainak, műkincseinek, régiségeinek megismerésében, a helyismereti, helytörténeti munkában. Mindezt jól fejezték ki a szombathelyi gyűlés elnökének, Szabó Imre püspöknek búcsúzó gondolatai: „Egyesítsen mindnyájunkat hazánk szent szerelme minden jóra, s eszközölje ki, hogy tettek által bizonyítsuk be, miszerint nem üres hangot ejtünk ki, midőn azt mondjuk: Éljen a haza!”⁶

Udvarhelyi Nándor

Körtemplomok mint az egykori magyar hosszmértékegység őrzői

MIKÉNT LEHETNEK „ŐRZŐK” A KÖRTEMLOMOK?

Magyarország legkorábbi keresztény templomai (jórészt az Árpád-kori templomok is) körtemplomok voltak. Példaként említem a veszprémi vár területén ma védőtető alatt lévő Szent György-kápolnát (ami XIII. századi hatszögletű építmény, patkó alakú szentélyvel). Érdekes, hogy ennek romjait csak az 1950-es évek végén tárták fel, miután a szomszédos kollégiumi épületből egy diák kiugrott az ablakon és beszakadt alatta a föld... A régészeti feltárás során megtalálták egy ugyanitt állott korábbi rotunda maradványait is. Ugyancsak évszázadokkal később (1997-ben) találták meg Jákon, a híres apátsági templom közelében álló, négykaréjos Szent Jakab-kápolna régészeti feltárásánál, egy X–XI. századra visszanyúló korábbi rotunda alapjait; ezek ma a kistemplom belsejében téglából kirakva láthatók. Székesfehérvár legkorábbi templomának alapjait is csak 1971-ben fedezték fel: a Géza

6 Chyzer Kornél i. m. 27.

fejedelem idejében épült négykaréjos kápolna kontúrja fehér műkőből kirakva, a belváros legmagasabb pontján, a mai bazilika előtt látható.

A Kárpát-medence körtemplomairól először, összefoglaló és értékelő módon, a korán elhunyt Gervers-Molnár Vera régész írt könyvet, azonos témájú diplomamunkája alapján.¹ Ő tárta fel 1965-ben (a sárospataki gótikus plébániatemplom felújítását megelőző régészeti feltáráskor), mintegy „véletlenül”, a Szent Mihály-rotunda alapjait (a felszínen ma is láthatók) és ő végzett ásatást a Zámoly melletti kerekszenttamási rotundánál. Az orvos végzettségű Szilágyi András, beleszeretve a körtemplomokba, végigjárta a Kárpát-medence összes ilyen építményét és szép kivitelű, informatív könyvben mutatja be azokat tájegységek, alaprajzok szerint csoportosítva.² A 169 centrális építményből azonban csak mintegy ötvenről állítható, hogy azok ma is fennállnak és megtekinthetők. Németh Zsolt fizikus több könyvet is megjelentetett körtemplomokról, azokat eddig figyelemre nem méltatott (például fényjárási, hangzási, gyógyítási) szempontokból vizsgálva.³

Ebben a cikkben a körtemplomoknak csak az alaprajzait mutatom be és azokat is csak geometriai, műszaki szempontból vizsgálom. Min alapszik ez a vizsgálat és mi a célja? Alapfeltevésünk szerint a középkorban is tervek előzték meg az akkori építmények kivitelezését (még ha ilyen tervek nem is maradtak fenn). A terv a felépítendő objektum kicsinyített mását jeleníti meg valamilyen méretarányban, azaz feltételezve, hogy egy rajzi egységnek a valóságban is valamilyen (feltehetően kerek számú, vagy feles, negyedes) ismert mértékegység felel meg. Vagyis kellett lenniük hossz mértékeknek is, ahogyan ma is a hosszakat méterben, illetve annak kisebb-nagyobb egységeiben határozzuk meg. Vizsgálatunk célja, hogy az építmények alaprajzát megadjuk a korabeli mértékegységben, mert alapos okunk van feltételezni, hogy azokat kerek számú egységben adták meg eleink. Az alaprajzot az épület felmérése után először a mai mértékegységben (méterben) fogjuk megszerkeszteni; ha pedig mind a korabeli, mind a mai egységben ismerjük a méreteket, az egymásnak való megfeleltetésből meg tudjuk határozni a korabeli egység metrikus értékét is.

MI VOLT A KÖZÉPKORI HOSSZMÉRTÉKEGYSÉG?

Magam – bár földmérőmérnöki szakon végeztem az egyetemen, ahol a mértékegységekről is szó esett – fiatal koromban semmit sem tudtam a középkori hossz mértékekről. A méter definícióját és a métert megelőző bécsi öles mértékrendszert természetesen ismertem. Utóbbi ismeretere azért is szükség volt (s néha ma is van), mert a magyar ingatlanvilágvántartás csak 1967-ben tért át a területek megadásánál a négyszögölről/kataszteri holdról a négyzetméterre/hektárra. A méter-rendszer átvétele azért húzódott ilyen sokáig, mert az eredeti felmérésű kataszteri térképeink bécsi öles rendszerben készültek. A kataszteri térkép méretaránya, ami jellemzően 1:2880, abból adódott, hogy 1 bécsi hüvelyknyi térképi hosszának a valóságban 40 bécsi öl felelt meg. Mivel 1 bécsi öl 6 láb, 1 láb pedig 12 hüvelyk, a $40 \text{ öl} = 40 \times 6 \times 12 = 2880$ hüvelyk. Az is ismert, hogy a bécsi öl metrikus hossza 1,896 méter, 1 négyszögöl pedig 3,596 négyzetméternyi terület.

Mi volt a bécsi öles mértékrendszer előtt? Nos, ezt számomra korábban teljes homály fedte. Meggyőződésemmé vált, hogy ez az ismeret nemcsak azért tűnt el, mert meghaladta

1 *Gervers-Molnár Vera*: A középkori Magyarország rotundái. Akadémiai Kiadó, Bp., 1972.

2 *Szilágyi András*: A Kárpát-medence Árpád-kori rotundái és centrális templomai. Semmelweis Kiadó, Bp., 2008.

3 *Németh Zsolt*: A Kárpát-medence legkülönlegesebb Árpád-kori templomai I. B.K.L. Kiadó, Szombathely, 2013; A Kárpát-medence legkülönlegesebb Árpád-kori templomai II. B.K.L. Kiadó, Szombathely, 2017.

az idő, hanem szándékosan feledtették el velünk. Mivel Magyarország a török hódoltság után Habsburg-uralom alá került, nekik nem volt érdekük, hogy az egykori magyar állam önállóságára emlékeztessen bármi is, így át kellett vennünk az ő mértékrendszerüket. A budai mértékfelügyelő 10 évvel Buda felszabadítása után már a bécsi öl használatát írta elő a korábbi királyi mértékrendszer helyett.

Amit a középkori magyar mértékrendszeréről tudunk, azt Bogdán István könyvtáros-levéltáros tudománytörténésznek köszönhetjük, aki 1973-ban alapos levéltári kutatások alapján 634 oldalas könyvben részletezte és összegezte kutatási eredményeit. Ezek szerint az alapmértékegység a királyi öl volt. A királyi öl a következő kerek számú kisebb egységeknek is megfeleltethető: megegyezik 10 láb, vagy 5 róf, vagy 16 arasz, vagy 40 tenyér, vagy 120 hüvelyk, vagy 160 ujj hosszával. Ezek a kisebb egységek ún. természetes mértékek, amelyek az emberi testrészekből eredeztethetők és a görög-római kultúrában (s más népeknél is) használatban voltak. Például az ujj a mutatóujj szélessége, a hüvelyk a hüvelykujjé, a tenyér 4 ujjnak vagy 3 hüvelyknek felel meg. A magyar rendszerben a róf 2 lábat tesz ki, egy láb pedig 12 hüvelyknek felel meg.

Bogdán István adta meg azt is, mekkora volt egy királyi öl méter egységben: 3,126 méter. Ezt egyetlen megmaradt zsinór leméréséből tudjuk, amely azonban csak 1962-ben került elő a Magyar Országos Levéltárban. A zsinórt egy jelentéshez csatolták, ami Pomáz és Budakalász földbirtokainak 1702. évben végrehajtott felméréséről szólt, amit 18 királyi öl hosszúságú mérőkötéllal végeztek s ezt a mérőkötelet kalibrálták a zsinórral, mint etalonnal. Ennek alapján az öl tizede, vagyis a királyi láb 31,3 cm, a tizenhatod rész, vagyis az arasz pedig 19,5 cm hosszúságú a mai metrikus rendszerben.

A királyi arasz méretének megadására lenne egy másik mód is. Ugyanis Mátyás király 1486. évi törvénykönyvében, később pedig Werbőczy István híres *Hármaskönyvének* mintegy 50 kiadásában a lap szélén eredeti nagyságban a királyi araszt is kinyomtatták. Az első kiadásokban (amelyekből csupán 1-1 példány maradt meg) azonban a vonal hossza nem mérhető le, mert a könyvkötő gondosan levágta a lap szélét, illetve azt egy egér is megrágta. Más kiadásokban többen, többször lemérték a szakasz hosszát, de annak értéke tág határok (18,1 cm és 19,2 cm) között változott, tehát nagy a bizonytalansága. A törvénykönyvekben egyébként azért rajzolták le az araszt, mert ennek tizenhatszorosaként definiálták a királyi ölet, ennek alapján pedig a 12 öl szélességű és 72 öl hosszúságú területrészt, ami az 1 királyi hold. A 150 királyi holdnyi terület pedig az 1 ekealja nagyságú terület.

A KALLÓSDI KÖRTEMPLOM MINT EGY PÉLDA A GEOMETRIAI VIZSGÁLATRA

Mi is a célunk ezzel a vizsgálattal? Először is azt szeretnénk igazolni, hogy valóban létezett egy önálló magyar mértékrendszer a középkori Magyarországon, és azt ténylegesen használták is. Másodszer pedig a királyi öl (és származtatott egységei) metrikus értékét függetlenül is szeretnénk meghatározni, az előbb ismertetett váltószámot (1 öl = 3,126 méter) szükség szerint pontosítani.

Tanítványommal, Tóth Sándorral 2015 őszén arra az elhatározásra jutottunk, hogy a fenti célból szabatosan felmérjük a kallósvi körtemplomot.⁴ Azért ezt a templomot választot-

⁴ *Busics György-Páli Meliton-Tóth Sándor*: Az egykori királyi hosszegység meghatározása két megmaradt középkori templom méretei alapján. *Geodézia és Kartográfia* 2016. 3–4. 7–12.

Ami a szabatos geodéziai felmérést illeti, az röviden így jellemezhető. A templom belsejében egy, körülötte pedig négy műszerállványt helyeztünk el (az egymás közötti összelátást biztosítva), így öt álláspontból, irányméréssel és távméréssel, ún. poláris módszerrel történt a templom geometriailag jellemző pontjainak felmérése. Az öt pont egy geodéziai hálózatot alkot s megvalósít egy helyi koordináta-rendszert is azzal a céllal, hogy mind a külső, mind a belső falazat pontjai egységes rendszerben legyenek meghatározva. Miután megszülettek a bemért részletpontok koordinátái, az azonos ívhez tartozó pontokra ún. regressziós kört vagy kiegyenlítő kört illesztettünk. Összesen 8 kör volt elkülöníthető: a hajó lábazatának, külső és belső falazatának köre; a szentély lábazatának, külső és belső falazatának köre; a lizéna köre, valamint az ülőfülkék belső falának köre. Egy-egy körív számos bemért pontja koordinátaiból számíthatók voltak a körközeppontra koordinátái és a sugara, sőt, ezen adatok szórása is. A konkrét adatok táblázatát csak azért teszem közzé, hogy számadatokkal is érzékelhető legyen, mennyire koncentrikusak a körök (egymáshoz közel esnek a koordináták) és mennyire kicsi (néhány milliméteres) szórás jellemzi a kapott körsugarakat. Mindez nemcsak a mérés jóságát jellemzi, sokkal inkább az egykori mesterek pontos munkáját.

A regressziós körök középpontjainak koordinátái, sugarai és azok szórása

A kör leírása	Jele	Középpont		Sugár	Szórás		
		y	x	r	my	mx	mr
Hajó külső fal	R1	249,949	149,751	3,937	0,004	0,005	0,003
Hajó belső fal	R2	249,922	149,726	2,681	0,003	0,003	0,002
Hajó lábazat	R3	249,928	149,743	4,100	0,004	0,004	0,003
Lizéna	R4	249,930	149,742	4,038	0,003	0,003	0,002
Ülőke	R5	249,906	149,733	2,946	0,002	0,002	0,001
Szentély külső fal	r1	253,820	149,758	1,627	0,003	0,008	0,006
Szentély belső fal	r2	253,773	149,729	0,980	0,008	0,017	0,012
Szentély lábazat	r3	253,812	149,745	1,775	0,008	0,016	0,010

Ezután megszerkeszthető volt a templom alaprajza (természetesen méter egységben), mégpedig egy olyan koordináta-rendszerben, amelynek egyik tengelye az apszis és a hajó középpontjait összekötő egyenessel párhuzamos (ami kelet-nyugati irányú a keletelt templomnál). A következő lépés a templom fontosabb méreteinek megadása az egykori mértékrendszerben. Ehhez (például) a sugarak méterbeli értékét elosztottuk a királyi láb vagy arasz (korábról ismert) méterbeli váltószámával, amiből kideríthető volt, hogy lábban vagy araszban történt-e az egykori kitűzés (mert ott kaptunk közel kerek számokat). A kallósi körtemplom méreteit kerek (vagy feles) láb mértékegységben tudtuk megadni.

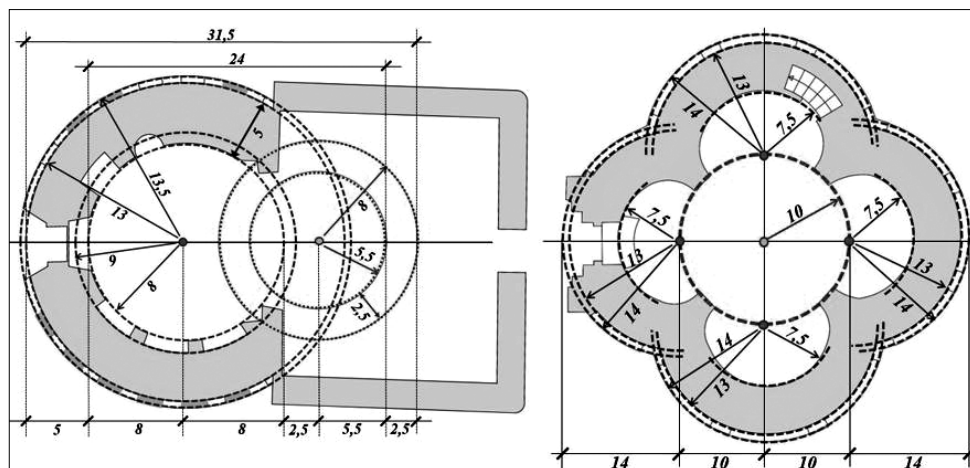
Végül azt a kérdést tettük fel magunknak (a kallósi templomnál először): mi lenne, ha nem fogadnánk el a királyi láb eddig ismert metrikus értékét, hanem azt a templom méreteiből „visszaszámítanánk”? Ehhez a méterben ismert távolságértékeket elosztottuk a láb előbb meghatározott darabszámával és sorra kaptuk az abból a méretből származó metrikus értéket; ennek súlyozott átlagértéket fogadtuk el, ami itt 31,75 centiméter. Ebből következően a királyi öl metrikus értéke a kallósi templom méreteiből eredeztetve 3,175 méter – nevezhetjük ezt a királyi öl rekonstrukciójának.

A királyi láb hosszának képzése méterben adott hosszakból

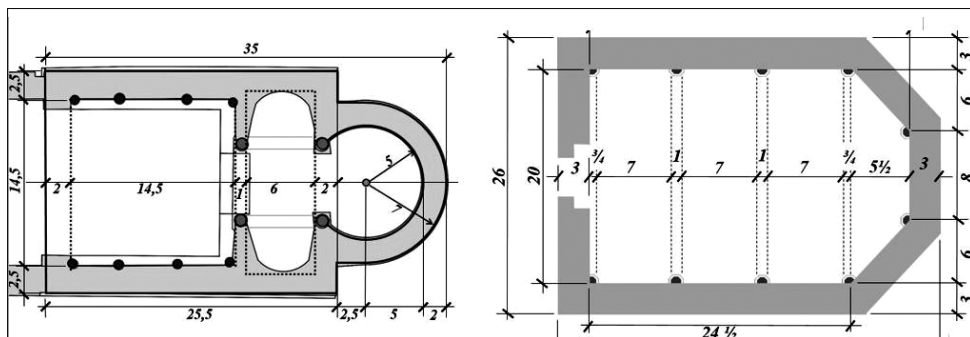
A méret leírása	Jele	Hossz [m]	Szórás [m]	Egység [db]	Láb [cm]	Súly
Hajó belső sugara (20 pontból)	$R2$	2,671	0,003	8,5	31,4	3
Hajó külső sugara (25 pontból)	$R1$	3,937	0,003	12,5	31,5	3
Szentély belső sugara (6 pontból)	$r2$	0,980	0,012	3,0	32,7	1
Szentély külső sugara (8 pontból)	$r1$	1,627	0,006	5,0	32,5	2
Külső hossz ($2R1+r1$)	K	9,501	0,008	30,0	31,7	2
Belső hossz ($2R2+F+r2$)	B	7,588	0,019	24,0	31,6	2
Hajó falvastagsága ($R1-R2$)	F	1,266	0,005	4,0	31,6	2
Szentély falvastagsága ($r1-r2$)	f	0,647	0,014	2,0	32,4	1
Lizénák szélessége (12 db)		0,155	0,002	0,5	31,0	1
Lizénák távolsága (10)		1,267	0,003	4,0	31,7	1
Oszlopok szélessége (5)		0,314	0,002	1,0	31,4	1

A KÖRTEMPLOMVIZSGÁLATOK EREDMÉNYE ÉS ÉRTELME

A kallósi körtemplomhoz hasonló módon négy további középkori templom részletes és szabatos felmérését végeztük el, amelyeknek itt csak a korabeli egységben megadott alaprajzait közlöm.



*A bagodi templom méretei lábban,
a jáki Szent Jakab-kápolna méretei pedig araszban*



A tarnaszentmáriai templom és a fehérvári Szent Anna-kápolna alaprajzi méretei, mindkettő királyi lábban

A kallósdíhoz hasonló megfeleltetési táblázat is összeállítható a négy esetben, ezekből a királyi láb hosszára a következő metrikus számokat kapjuk: a bagodi körtemplom méreteiből 3,196 méter; a jáki kápolna méreteiből 3,205 méter; a tarnaszentmáriai templom méreteiből 3,170 méter; a fehérvári Szent Anna-kápolnáéból pedig 3,184 méter. Így az eddig vizsgált öt templom méretei alapján számtani átlagként 3,186 métert kapunk a királyi öl hosszára, ami a korábbi ismert váltószám (3,126 méter) pontosításának tekinthető. Ennek alapján, épületek méreteiből származtatva, a többi középkori hosszegység méterbeli értéke is megadható, ami itt táblázatos formában szerepel.

A középkori magyar hossz mértékegységek méterbeli értékei

Középkori egység	Metrikus érték	
1 öl	3,186	<i>méter</i>
1 lépés	0,956	<i>méter</i>
1 rőf	63,7	<i>centiméter</i>
1 arasz	19,9	<i>centiméter</i>
1 láb	31,9	<i>centiméter</i>
1 tenyér	8,0	<i>centiméter</i>
1 hüvelyk	2,66	<i>centiméter</i>
1 ujj	1,99	<i>centiméter</i>

Miért tartom fontosnak, sőt, izgalmasnak ezt a vizsgálatot? Mindenek előtt azért, mert így közvetett bizonyítékot kapunk egy önálló magyar mértékrendszer tényleges használatára, amely a középkori független magyar állam közigazgatásának része volt. Hosszretalponk és tárgyi emlékünkhöz nincs ebből a korból, az okleveles adatok is gyérek, de e korabeli építmények (leginkább a

körtemplomok) tanúi és bizonyítékai a független magyar mértékrendszer létezésének és az akkor élt szakemberek kiváló és precíz munkájának.

Az építészettörténet és az építészek szempontjából azért gondolom figyelemre méltónak az eredményt, mert ha a középkori építmények alaprajzát az egykori hossz mértékegységben is megjelenítjük, akkor a tervezés és építés folyamata jobban rekonstruálható, a geometriai szabályosságok jobban megmutathatók.

Saját szakmám, a geodézia hozzájárulásának is tartom az eredményt, mert feltétlenül geodéziai módszerek szükségesek ahhoz, hogy a felmérést és kiértékelést a kellő pontossággal végezzük el. Végül még egy eddig szóba nem került szempontot említek: oklevél bizonyítja, hogy a királyi öl etalonját egykoron Székesfehérváron őrizték. Ennek ismerete is növeli helyi, fehérvári identitástudatunkat.

Busics György