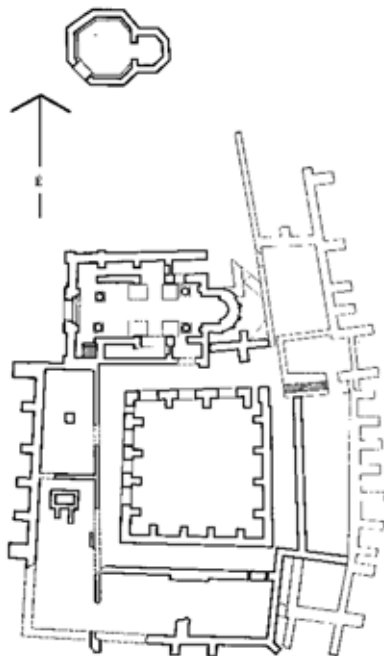


Középkori napóra került napvilágra Kaposvár-Kaposszentjakabon

A Kaposvár mellett lévő, 1950 óta közigazgatásilag is a városhoz tartozó kaposszentjakabi várhegyen a magyar honfoglalást-államalapítást követően egy templom állott, majd a XI. század második felében egy bencés monostort alapítottak. A kolostor a török hódítások következtében lakatlanná vált, majd évszázadokra feledésbe merült. Régészeti feltárása az 1960-as években kezdődött. Nagy Emese régész vezetésével több éven keresztül tartó ásátássorozat eredményeként a templom és kolostor legnagyobb része felszínre, majd bemutatásra került, amelyek manapság is látogathatók. Az ásátások során nagy mennyiségű leletanyag került elő, azonban a leletek tudományos feldolgozása és bemutatása sajnos nem történt meg. Ez lett a sorsa annak a középkori napóratöredéknek is, melyet alábbi írásunkban szeretnénk bemutatni.

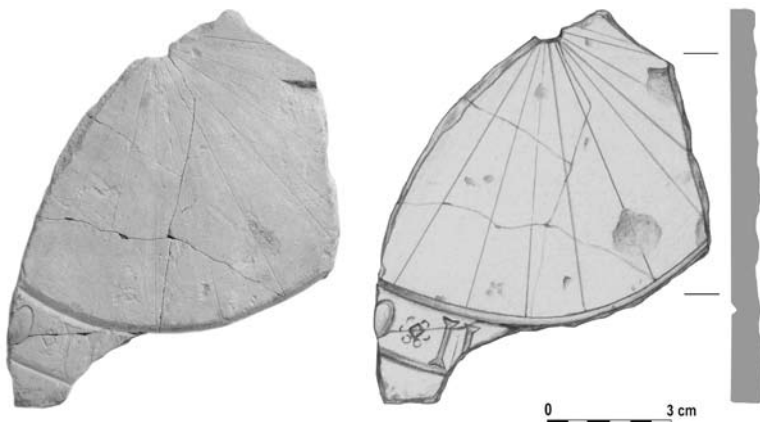
A tárgy a kolostor délkeleti sarkánál lehullva egy épülettörmeléken rejtve került elő 1964-ben. (A templom és a kolostor, Molnár István vezette 2013. és 2014. évi hitelesítő ásátásai során a napórához tartozó töredék már nem került elő, habár a kutatás nem is terjedt ki arra a területre, ahol korábban a napóra-töredéket találták.) A napóra előkerülési helyének koordinátái: 46,357749 északi szélesség, 17,845273 keleti hosszúság. Jelenlegi mérete kb. 14×17,5 centiméter, a kőlap vastagsága 1–1,5 centiméter. A tárgy leltári száma 1967.716.1, őrzési helye a kaposvári Rippl-Rónai Múzeum. Anyaga szürke, palás homokkő. Felületén a napóra finoman bekarcolt osztása látható, a számokat két mélyebben vésett félkörív fogja közre. Az óravonalak egy középpontból futnak szét. A számlapnak 12 óravonala lehetett. További vonalak figyelhetőek meg a napkelte-napnyugta vonalától felfelé is, de ezeket soha nem érthette el az árnyékvető árnyéka. Óraszámait arab számokból állnak, habár első ránézésre a 11-es szám úgy néz ki, mintha római szám lenne, de a tőle balra található 10-es szám töredéke – amiből egy



Kaposszentjakab (a középkorban: Zselicszentjakab) bencés kolostorának és templomának alaprajza (a napóra töredékét a kolostor DK-i sarkánál találták)

nulla látható – perdöntő, miszerint tényleg arab számokat használtak a számozáshoz. Az árnyékvetője már nincs meg, egykori helye az óravonalak összefutásánál lehetett. A számok közötti pontok esetleg a félórákat mutathatják, mint a brassói Szent Bertalan szász evangélikus templomnál lévő napórán. A napóra első ránézésre, és a többi középkori eredetű napórával is összehasonlítva, jó minőségű, értő kezek által készült alkotásnak tűnik.

A napóra a rögzített napórák közé, azon belül is a vertikális (függőleges vagy fali) napórákhoz tartozik. Ezt a típust a legnehezebb megszerkeszteni. Az ilyen napórák az épületek déli oldalán helyezkednek el, amelyek homlokzata általában eltér a déli



A kaposzentjakabi napórátöredék (fotó és rajz: Nyári Zsolt)

iránytól, így kissé aszimmetrikusak lesznek. A magasság miatt a készítésük nehezebb, azonban magas helyzetük miatt nagyobb számban is maradnak meg. Magyarországon a XV. századtól kezdve terjedtek el a fali napórák. Ezen szerkezetek nagyon gyakran valamilyen épületen – templomon, kolostoron, városházán – voltak, így sorsuk összefüggött az épület sorsával. Mára sajnos elég kevés fali napóra őrződött meg Magyarországon. A középkor és a kora újkor időszakából mindössze 15 fali napóráról rendelkezünk valamilyen információval, amelyek felgyűjtését már korábban elvégezték a kutatók. Régészeti leletkörnyezetből a kaposzentjakabi példányon kívül két darab ismert még: a veszprémvölgyi apáca kolostorból és a budai vár mellől ismert egy-egy kőből készített napórátöredék.

Mivel a napórák többnyire szabályosan szerkesztett, és alapvető csillagászati ismereteket igénylő időmérő szerkezetek voltak, ezért a meglévő adatokból lehetséges a Kaposzentjakabon talált példány elméleti rekonstrukciója. Ez a töredék félkörív vagy téglalap alakú lehetett eredetileg. Az árnyékvetítő közepén, felül volt besúrva, ami nagy valószínűséggel az égi pólusra mutatott. A számok elhelyezkedése alapján biztosan vertikális, azaz egy falra helyezett napóra volt. Amennyiben horizontális napóra lett volna, akkor a 11-es balra lenne a 10-es számtól. A napóra 17 cm sugarú (az óravonalak összefu-

tásának centrumától a külső félkörig mérve), azaz 34 cm átmérőjű. A félkörön kívül eső rész 2 cm, a felül kívül lévő terület minimum 1,5 cm. A kőlap területe eredeti állapotában nagyjából legalább 38×19 cm volt.

A napóra egy délre néző falon lehetett, nyilván a kolostorudvar déli falán mutatta az időt, mígnem leverték, eltörték vagy leesett és később az ásatás során rátaláltak. A kaposzentjakabi templom és kolostor nagyjából keleti tájolású. A templom hossz tengelye a nyugati hajótól a keleti szentély felé irányul. A kolostor főfalai is nagyjából a négy fő égtájnak megfelelően állnak. Így a kolostorudvar északi szárnyának a fala dél felé nézett. Pontos mérések szerint azimutja 93,3 fokos (É = 0 fok, K=90 fok, D = 180 fok), azaz csak 3,3 fok az eltérése a keleti iránytól.

A napóra csiszolt felületén egy középpontból, sugárirányban indulnak ki a nappalt felosztó vonalak, amelyet egy kettős félkörív zár le. Az osztóvonalak megfelelnek az egész órás beosztásnak, úgy hogy a 12 nappali órának 12 szektor felel meg. Ebből 6 szektor balra, 6 szektor jobbra helyezkedett el. A töredéken a (12-es) délet mutató vonaltól jobbra megmaradt a 6 szektor, amelyek a délutáni időket mutatták. Itt jobbra fenn látható a félkörívét lezáró kettős vonal. Balra a 6 szektorból csak 3 maradt ránk. Az óravonalak egyenesen húzódnak, valamilyen egyenes segédeszköz mentén finoman, de határozottan bekarcoltnak látszanak.

A vonalak egy pontba futnak össze, nagyon precízen, milliméteres pontossággal. A kilenc óravonalból öt teljes terjedelmében látszik: a 10-es, a 11-es, a 12-es, az 1-es, a 2-es. Kisebbszámban maradt meg négy: a 3-as, a 4-es, az 5-ös, a 6-os, de ezek iránya is határozott. A megmaradt óravonalak által határolt szektorok első látásra egyenlő szögűnek tűnnek. A pontos szögértékeket szögmérővel mértük meg. Az óravonalakat (a napóra fényképén) vonalzó mellett egyenesen végighúztuk. Az óravonalak közötti szektorok szögei így adódtak: 10–11 között: 14,8 fok; 11–12 között: 13,6 fok; 12–1 között: 14,0 fok; 1–2 között: 13,9 fok; 2–3 között: 15,3 fok; 3–4 között: 14,8 fok; 4–5 között: 14,1 fok; 5–6 között: 14,4 fok. A szögértékek a 13,9–15,1 fok tartományban vannak, ezt a két szélső értéket nem számítva 14,0–14,8 körül szóródnak, átlaguk 14,4 fok. Tehát a szögek szinte egyenlők. Egy ilyen kemény és nem teljesen homogén anyagú kőre karcolt vonalakkal ez a napóra egyenlő szektorúnak vehető.

Kaposszentjakabon az egyenlő szektorú óra-beosztástól kis eltérés van. Egy kis pontatlanság látható: a 12-es (függőleges) és a délutáni 6-os (vízszintes óravonalak) nem merőlegesek egymásra. 90 fok helyett 86,5 fokos szögben állnak. Ez a 3,5 fokos eltérés a napóra-töredék rekonstrukcióját megnehezíti. Erre az eltérésre két megoldást tartunk elképzelhetőnek:

1. A napóra 12-es vonala függőlegesen állt és ez egyben szimmetriatengely is volt. Akkor a délutáni órák szektorai csak 14,4 fokosak voltak, a 6 szektor együtt 86,5 fokot adott ki. Ugyanígy lehetett a másik felén is: a délelőtti órák szektorai csak 14,4 fokosak voltak, a 6 szektor együtt 86,5 fokot adott ki. Akkor a felső él nem volt vízszintes, a délelőtti 6-os és a délutáni 6-os vonalak 7 fokos szögben találkoztak.

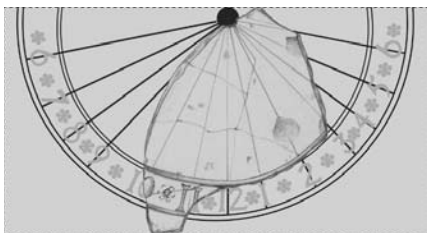
2. A napóra délután 6-os óravonala vízszintes, a 12-es óravonal nem függőleges volt, hanem kis szögben (3,5 fokosan) jobbra húzódtott. A délelőtti szektorok 14,4 fokosak voltak, a 6 szektor együtt 86,5 fokot adott ki. A napóra délelőtti félköríve folytatódott balra, de a délelőtti 6-os óravonal 7 fokos szöggel lehajlott. Ez esetben a napóra aszimmetrikus volt.

A fentiek talán összefüggésben vannak azzal, hogy a kolostor déli fala nem pontosan dél felé néz, hanem 3,3 fokkal elhajlik. A XI. századi alapításkor kelet felé kívánták irányozni a falakat, de ennyit tévedtek. A XV. századi napóra tervezői, szerkesztői, készítői ismerhették ezt az eltérést, és figyelembe vehették. A Nap látszó útja az égen egyenletes. Egy nap alatt 360 fokot, azaz 1 óra alatt 15 fokot halad keletről nyugatra. Viszont a mi földrajzi szélességünkön a függőleges falon lévő napóra számlapja jókora szöveget zár be a nappályával. Így az egész órákban az árnyékvető vonala nem azonos szöveget hoz létre. A déli órákban kisebbek az óraszögek, a reggeli és a délutáni óraszögek nagyobbak. Kiszámítottuk, hogy ezen a helyen milyen szöveget alkotnak az egész órát jelző vonalak. A számításokhoz a világhálón elérhető német nyelvű napóra-számító programot használtunk: <http://www.kompf.de/gps/sunlock.php>. A földrajzi északi szélesség: 46,35, a földrajzi keleti hosszúság: 17,84. A mai napórák a zónaidőt (nálunk Közép-Európai Idő) veszik figyelembe, ami megfelel napjaink időszolgáltatásának és időjelzéseinek. A zónaidő 1892-es bevezetése előtt (így a középkorban is) a napórák a valódi (napórai) időt mutatták. Ezért a 15 fokos hosszúsági körre végeztük a számítást, amely a 7,5 és 22,5 fokos időzónánk közepe.

Először egy pontosan déli falra számítottuk, így szektorok szögei így adódtak: 21,2 18,7 15,3 12,9 11,2 10,5 10,5 11,2 12,9 15,3 18,7 21,2. A 12-es óravonal a falon függőleges helyzetű. Láthatóan a helyesen kiserkesztett napóra szektorainak átlaga 15 fok (hiszen a 180 fokot 12 szektor alkotja), azonban a szektorok szöge 10,5 és 21,2 fok közötti. Igen eltérő mind a 15 foktól.

Ha a kaposszentjakabi falnak a 3,3 fokos eltérését is figyelembe veszi a program, akkor kissé módosulnak az óravonalak és a napóra aszimmetrikussá válik: Ha a déli faltól eltérő falsíkra számítottuk, akkor a szektorok szögei másként adódtak: 6-os óravonal nincs a napórán, akkor még nem kap fényt. A 7-es óravonaltól a szektorok szöge: 19,7 16,4 13,6 11,6 10,6 10,4 10,9 12,3 14,6 17,7 20,6. A 12-es óravonal a falon függőleges helyzetű. Láthatóan a helye-

sen kiszerkesztett napóra szektorainak átlaga 14,4 fok (hiszen a $71,9 + 86,5 = 158,4$ fokot csak 11 szektor alkotja), azonban a szektorok szöge 10,4 és 20,8 fok közötti. Igen eltérő mind a 15 fokról, mind a 14,4 fokról. Érdekes, hogy a szektorok mai számítógépes programmal számított 14,4 fokos átlaga megegyezik az itt talált középkori napóráéval. Még érdekesebb, hogy a számítógépes programmal számított napóra délután 6 óras vonala itt sem vízszintes, hanem 86,5 foknál van, éppen úgy, mint a napóránk esetében.



A napóra rekonstrukciója (Terv: Varga Máté, rajz: Nyári Zsolt)

Tehát a napóra egy nagyjából 12 egyenlő részre osztott időmérő volt, amelyen az ún. kolostori, vagy temporális időmérést lehetett alkalmazni (ezt szokás még antik időmérésnek is nevezni). Az óra átmenetet képezett a korai középkori egyenlő közül (4–8 szektor) és a késő középkori - kora újkori változó szögű, többnyire 12 szektorra felosztott napórák között. Míg a változó szögű napórák a valósan eltelt egy órát mutatták, addig az egyenközü napóránál az egy 1 óra (egység) 40–80 perc is lehetett. Ezek alapján az óranak egy elméleti rekonstrukciója mindenképp lehetséges, amely inkább az 1. elképzelést valósítja meg.

A kaposzentjakabi napóra legközelebbi hazai párhuzama Szentendrén van, ahol szintén egy félköríves, 12 egyenlő szektoros (nagyjából mindegyik 15 fokos) napóra található, számozás nélkül, azonban itt is láthatók még vonalak a 6 óras vonaltól felfelé. Még egy másik hasonló, szintén 12 egyenlő szektoros, félköríves számlappal rendelkező napóra ismert az erdélyi kolozsmonostori középkori templom faláról, aminek római számozása van, és a 6 óras vonaltól nincsenek feljebb vonalak. A napóra a XV. század köze-

pén készülhetett, talán 1440-ben. Külföldön több, hasonló szerkesztésű napóra található. Elsősorban németországi párhuzamokat könnyű találni, hiszen Németországban több mint 6000 napórát gyűjtöttek össze. Ezek közül az általunk tárgyalt napórához leginkább a stendali, az oebisfeldei és az erfurti hasonlít. Mindhárom arab számok vannak, amiket két körív fog közre. Az első egy félkörben, míg a másik kettő egy teljes körben található, és mindhárom órát a XV. század végére és a XVI. századra lehet datálni.

Az arab számjegyes írás a XV. században terjedt el egyre jobban hazánkban, míg korábban a római számozás volt a megszokott. A XV. században gyakran keverve használják a két írásmódot, és a 15. század második felétől, illetve a XVI. század elejétől egyre inkább teret nyer az arab számjegyes írás. Bár a napórán nem szerepel évszám, hogy mikor állították, ennek ellenére be tudjuk határolni, hogy mikor készülhetett. A Somogy megyén kívüli területek 1543-ban kerültek török uralom alá, azonban Kaposvárt – vele együtt a megerődített kaposzentjakabi kolostort is – és közvetlen környezetét 1555-ben foglalta el a török, ami előtt végleg felhagyták a kolostort is. Tehát a napóra ennél az időpontnál későbbi nem lehet. A lelet készítésének idejére a napóra kialakításából és a számlapon lévő számokból, valamint az előkerülés körülményeiből is következtethetünk. Ezen adatok alapján a napóra készítését a XV. század második felére vagy a XVI. század elejére tesszük.

A napóráról készített bővebb leírás, valamint a magyarországi napórák rövid összefoglalása, szakirodalmi tájékoztatóval: Varga Máté: Középkori napóra a kaposzentjakabi bencés apátságból. In: Fialat Középkoros Régészek V. Konferenciájának Tanulmánykötete. Szerk.: Rác Tibor Ákos, Szentendre, 2014. kötetben adták ki.; Megjelenése előtt, 2014. szeptember 20-án Varga Máté már előadást tartott „A kaposzentjakabi bencés apátság középkori napórája” címmel Budapesten (Aquinumban) az MCSE X. Napórás Találkozóján.

Varga Máté – Keszthelyi Sándor