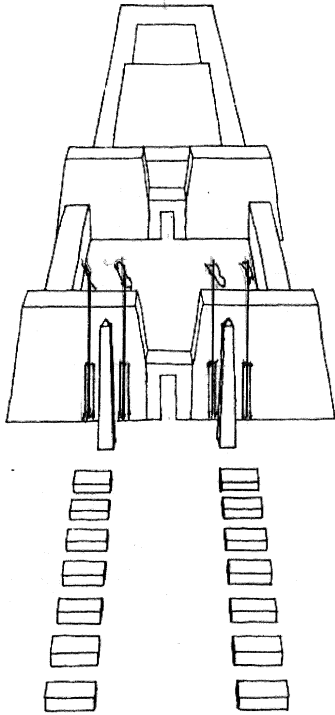


DLA Kiss István\*

## Az obeliszk

## Az obeliszk

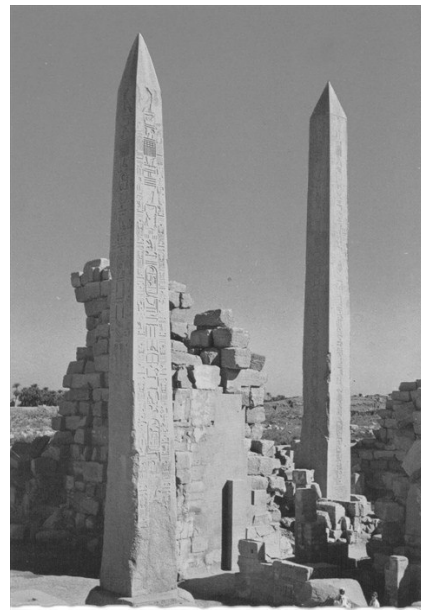
Az obeliszk görög szó. Jelentése: nyárs. Matematikailag csonkagúla alakú poliéder. Alap- és fedőlapját gyakorlatilag párhuzamos síkokban elhelyezkedő két poligon alkotja, a leggyakrabban négyzet. Az alap- és fedőlap egymásnak megfelelő oldalai párhuzamosak, tehát a palástoldalak trapézalakúak. Az alap- és fedőlap síkjainak egymástól mért távolsága az obeliszk magassága. Obeliszkeket a piramisépítés megszűnte után épült nagyszabású templomegyüttesek bejáratát jelző páros pylonok előtt állítottak fel kétodalt, párosával. (1. ábra). Az obeliszk az egyiptomi építéset egyik műszaki csúcsteljesítménye, amely egyszerre mérnöki bravúr és művészeti alkotás.



1. ábra

Anyaga mindig asszuáni rózsaszínű vagy sötét gránit. Szerves formai eleme a függőleges élű, hasáb alakú kőtalapzat és a lapos lemez alakú talp. Az obeliszk fedőlapjára gúla alakú, arannyal vagy

arany és ezüst 50:50, vagy 40:60 részarányú ötvözetéből álló elektronnal bevont süvegkő, a piramidion került. Mivel az obeliszk egyszerre mérnöki tartószerkezet és szoborjellegű műalkotás, mérnöki tervezés, szerkesztés és anyagismeret kellett az obeliszk anyagának kiválasztásához, méreteinek meghatározásához és a kőtű kifejtésének irányításához, szállításának és felállításának logisztikai megszervezéséhez. Művészi érzék kellett ahhoz, hogy az obeliszknek jó arányai legyenek a templom pylonpárjához valamint főbejárati kapujához viszonyítva, továbbá ahhoz, hogy az oldalait és a piramidiont díszítő hieroglifák és vallási jelképek rávésése művészi hatású legyen.



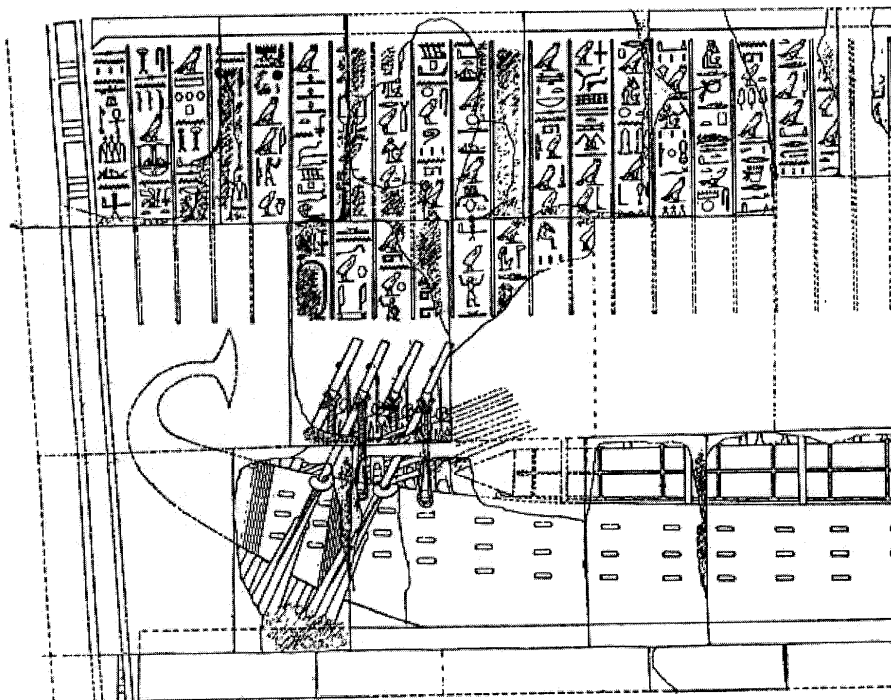
2. ábra

Az obeliszkállítás szokása az új birodalomban (i.e. 1550-1079) vált általánossá, amikor a piramisépítés részben ideológiai, részben gazdasági megfontolások miatt megszűnt. [1]. A legtöbb obeliszket – a három Thotmesz fáraó mellett – Hatsepszut fáraónő (i.e. 1479-1458) állíttatta fel, részben a karnaki templomegyüttesben, részben a Dair-el Bahiriban általa építtetett impozáns halotti temploma előtt. (2. ábra). Ebben az új vallási irányzat jegyében fogant templomkomplexumban kődombormű örökítette meg hogyan szállították a karnaki obeliszkeket hajóval a Níluson, felállítás-

\* Az író posztumusz tanulmánya. Haláláról az Ősi Gyökérben megemlékeztünk. (2012. XL. évf. 1. sz.)

suk színhelyére. (3. ábra). Az egyik karnaki obeliszk talapzatán pedig azt jegyezték fel, hogy a kőtű monolit tömbjét hét hónap alatt sikerült kivágni az anyakőzetből az asszuáni kőfejtőben. [2] Ez az időadat ad lehetőséget arra, hogy a 2,66x2,66 m-

es alapnégyzetű, 2,0x2,0 m-es fedőlapú és 30 m magas obeliszk méreteiből a kőfejtők egy főre jutó, egy napra eső kővágó teljesítményét ki lehessen számítani.



3. ábra

### Kőfejtés

Az obeliszk anyagát, az asszuáni rózsaszínű vagy sötét gránitot a Nílus keleti partján fejtették ki a kőbányában. Az anyasziklából kivágták, nyersen megfaragott kőtű elszállítása céljából töltést és utat építettek a folyamig, hogy vízi úton szállítsák el rendeltetési helyére, ahol felállítása előtt a finom faragást és feliratozást is elkészítették. Asszuánban obeliszkhez szükséges nagyméretű, hibátlan gránittömböt csak nagyobb mélységben lehetett találni. Ezért a szikla tetején tüzet raktak, majd a felforrósodott gránitra vizet locsoltak. Ennek hatására a felső gránitréteg úgy elmozdult, hogy kézzel el lehetett távolítani az átégett réteget. [3]. Az égetést azonban idejében le kellett állítani, mielőtt a tűz a kitermelendő kőzet tömböt elérte volna. A következő munkamenetben a kiemelő gránittest tetejét simára kellett nagyolni 5-6 kg-os dolerit vagy diorit golyóval. Ezután vésték ki a leválasztó árkot az obeliszk két hosszoldala mentén és a két végén. A leválasztó árok 60-70 cm széles és teljesen függőleges falú volt. Munkaszervezési okokból, az árok hosszában

függőleges vonalakkal jelölték ki az egy-egy kőfejtőre jutó munkaterületet. Ez 60 cm széles volt és ugyanennyi tértartást hagytak az egymás mellett dolgozó kővágók között is. Így a munkaterület 1,20 x 0,60 m méretűre adódott. A szűk, keskeny árokban többféle testhelyzetben lehetett dolgozni és, ha összhangban dolgoztak jobb volt a kőfejtők teljesítménye.

Amikor a kétoldali leválasztó árokban elérték a szükséges mélységet, meg kellett kezdeni az obeliszk leválasztását az anyakőzetről, alulról. [4]. Ékek használata előbb-utóbb egyenlőtlen feszültségeket ébresztett volna az obeliszk mentén, amit a hosszú, keskeny kőtű nem bírt volna ki. Ezért kellett a nehéz, fárasztó, csak görnyedt testhelyzetben végezhető dolerit golyós döngöléssel, esetleg meteorit-vasból – szideritből – kovácsolt vésővel való munkamódszert választani. [Ősi Gyökér, 07. 2-3., 35. p.]. Ezt a műveletet szakaszosan lehetett végrehajtani. Az obeliszk anyasziklával érintkező, alsó síkja mentén kiszabadított rést fadúccal alá kellett támasztani, majd emellett lehetett újabb rést kivésni és azt ismét aláfogni.

**Obeliszkepedíció**

**Az írnokok**

Az egyiptomiaknak több évszázados tapasztalatuk volt, hogyan kell az asszuáni kőfejtőbe küldött expedíciós különítményt összeállítani és felszerelni. A fenti munkafeltételek mellett a tényleges kőfejtő munkát csak 25-25, összesen 50 ember végezhetette a 30 méter hosszú obeliszk két oldalán, a szűkös munkaterület okán. Az obeliszk párjához ugyanennyi kőfejtőre volt szükség. A száz fős kőfejtő brigádon kívül azonban az irányítók, a szállítók, a katonák és a kiszolgáló személyzet, valamint a tartalék kőmunkások létszáma több száz fő lehetett. Az egyiptomiak gondoskodtak a közmunkát végző szabad- vagy kényszer-munkások élelmezéséről (2 Móz, 16:3.), sőt szállásáról és ruházataról is. Igavonóként elegendő számú ökröt, bivalyt és szamarat vittek magukkal. [2].

A kővágók munkáját felvigyázók irányították és katonák tartották fenn a rendet. Az írnokok feladata volt, hogy feljegyezzék a kirótt napi munkamennyiség teljesítését. (2 Móz. 5:8., 14. 18. 19.) [3]. Ezt lehetővé tette az, hogy minden egyes kőmunkásnak egyértelműen körülhatárolt munkaterülete volt. Az írnokoknak felméréssel kellett a munka napi előrehaladásról meggyőződniük és írásban rögzíteniük. Az árok-paradoxon érvényesült. Minél több kőanyagot vágtak ki az árokból, az annál nagyobb lett, és egyre jobban kirajzolódt az obeliszk alakja. Ahhoz, hogy a kőmunkások napi kőfaragó teljesítményét meghatározzuk, a leválasztó árokból kiemelt kőanyag térfogatát és súlyát kell kiszámítani az obeliszk geometriai méretei alapján.

*Az obeliszk térfogata és súlya*

$$V = \frac{m}{3} \times (T + \sqrt{Txt}) + t = \frac{30}{3} \times (7,1 + \sqrt{7,1 \times 4,0}) + 4,0 = 10 \times 16,4 = \underline{164 \text{ m}^3}$$

ahol:

V = az obeliszk térfogata (m <sup>3</sup> )	
m = az obeliszk magassága (m)	= 30 m
T = az obeliszk alaplap területe (m <sup>2</sup> )	= 2,66 <sup>2</sup> = 7,1 m <sup>2</sup>
t = az obeliszk fedőlap területe (m <sup>2</sup> )	= 2,00 <sup>2</sup> = 4,0 m <sup>2</sup>

Q = V x s = 164 x 2,6 = 426 tonna

ahol:

Q = az obeliszk súlya	
s = a gránit sűrűsége	= 2,6 tonna/m <sup>3</sup>

*A kifejtett tömör kőzetanyag térfogata és súlya*

V1 - 4 = 2 x V1 + V2 + V3 + V4

V1 = 2 x (2,60 + 3,26)/2 x 30 x 0,65	= 153 m <sup>3</sup>
V2 = (2,0 + 2,66) x 30 x 0,6	= 42 m <sup>3</sup>
V3 = (2,6 x 3,3) x 0,65	= 6 m <sup>3</sup>
V4 = (3,26 x 3,26) x 0,65	= 9 m <sup>3</sup>
<u>összesen:</u>	<u>210 m<sup>3</sup></u>

Q a kifejtett kőanyag összesen: 210 x 2,6 = 546 tonna

Az egyiptomi munkaszervezés a hadsereg szervezési gyakorlatát követte, amelynek alapegysége az 50 fős *zau* és a 250 fős *aperu* volt. Ezeket lehetett 5-10 részre osztani, vagy többszörözve nagyobb alakulattá szervezni. Az obeliszk-

pár kötömbjének kivágásán tehát egy-egy *zau*, azaz 50 fő dolgozott, a két kőtű két-két oldalán 25-25 főre kettéosztva, két brigádban, összesen száz fő, 210 napon át [4]. Ennek alapján 50 főnek egy napra 210 m<sup>3</sup>/210 nap = 1,0 m<sup>3</sup>/nap volt a tel-

jesítmény követelménye térfogatban és ebből  $1 \text{ m}^3/50 \text{ fő} = 0,02 \text{ m}^3/\text{fő}/\text{nap}$  volt az egyéni „norma”, azaz  $52 \text{ kg}/\text{fő}/\text{nap}$ .

*Ez a teljesítendő napi norma megegyezik az-  
zal az adattal, amit Andai Pál ismertetett „A mér-  
nöki alkotás története” c., a Műszaki Kiadó, Bp.  
által 1959-ben megjelentetett könyve 13. oldalán,  
miszerint „a nagyszabású ókori építkezéseken ki-  
fejtett rendkívüli egyéni munkateljesítmény  
5 kg/óra volt. Ez 10-12 órás munkanappal szá-  
molva 50-60 kg/fő/nap teljesítményre rúg”. Ezzel  
a könyv szerzője egyértelműen megcáfolja a pira-  
misépítőknak a hazai (Kákosy) és külföldi (Illig)  
szakirodalomban gyakran idézett  $2 \text{ m}^3/\text{fő}/\text{nap}$  kő-  
fejtő teljesítményét [5], ami lehetetlen, hiszen ép-  
pen százszorosa a történelmi adatnak és a kifejtett  
kőmennyiség fent számított értékének.*

### Szállítás

A több száz tonnás obeliszk távolsági szállítá-  
sára az egyetlen lehetőséget a Nílus vize kínálta.  
Páros obeliszk szállításához hosszú hajó kellett.  
Mérete 60-72 m között változott. Anyaga cédrus  
vagy akácia lehetett. A Hatsepszut fáraónő által  
Deir-el-Bahari-ban építtetett halotti templom  
egyik belső felületén dombormű örökíti meg az  
obeliszk-pár szállítását hajóval.[6]. Nincs azonban  
ábrázolás a szárazföldi szállításról a bányától a  
hajóig. Így csak feltételezhető, hogy töltést és kő-  
tömbbel burkolt sima utat építettek, mint a pira-  
mis kőtömbök szállításához, hogy a hepehupás te-  
repet elegyengessék. Szállítóeszközük olajozott fa-  
sínen csúszó hosszmerévítő szán lehetett, oldal-  
irányú kitérést gátló mélyítéssel. [Ősi Gyökér,  
2007. 2-3. 47. p., 6. ábra.]. Vonóerőként emberi  
és állati erőt alkalmazhattak.

### Obeliszkállítás

Az obeliszk felállításának módjára nézve csak  
feltevések vannak. Csak annyi bizonyos, hogy elő-  
re elkészítették az obeliszk talapzatát, amiben mé-  
lyített horony szolgált arra, hogy az obeliszk alap-  
éléhez illeszkedve elősegítse a pontos elhelyezést.  
Ha az obeliszkállító munkacsapat nem tudta pon-  
tosan beilleszteni az obeliszk talpélét a kivésott  
fészekbe, akkor az örök időkre ferde maradt. Még

a pontosan függőlegesbe állított obeliszk is elfer-  
dülhetett később, ha az alapozása rossz volt.

Az az obeliszk állításmód, amelyet Sprague L.  
de Camp: „The Ancient Engineers”, című, a Dor-  
set Press által 1990-ben kiadott könyve 39. olda-  
lán ismertetett, az alábbi: „Az obeliszket valóság-  
nűleg felvontatták egy földfeltöltés tetejére, hogy  
felállítsák. A kőtű alsó vége alól kiásták a földet,  
addig, amíg az obeliszk törzse talpával lefelé 45  
fokos helyzetben felfelé nem billent, talpéval rá-  
támaszkodva a talapzat tetején készített, mélyített  
fészekbe. Az obeliszk függőleges helyzetbe állítá-  
sát kötelekkel és fordított V-alakú emelőbak se-  
gítségével végezhették”. [7]

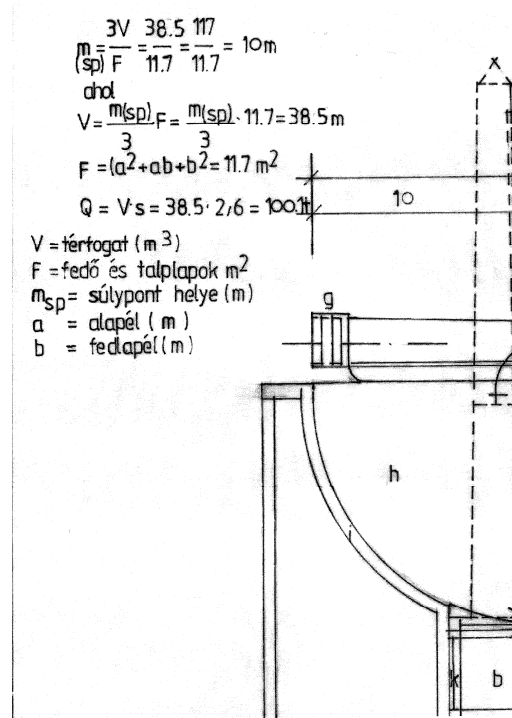
Ez a vázlatos leírás kétségeket ébreszt, hogy  
a művelet szakmailag helyes-e? Laza föld feltöl-  
tést ugyanis nem lehet úgy megbontani, hogy ne  
keletkezzék váratlan beomlás a több száz tonnával  
megterhelt, tömörítetlen földtömegben és a meg-  
bolygatott föld önterületi szöge éppen  $45^\circ$  legyen,  
amelyen a közel 426 tonnás kőtű simán becsúszik  
a rögzített helyzetű horonyba. Továbbá, ha ki is  
alakul a természetes lejtő, az azon felfekvő kőtű  
hirtelen elbillenhet és elszabadulhat, elkerülve a  
fészket! Külön gond a ferdén álló obeliszk függő-  
legesbe állítása, kötéllel, emelő bikával vagy –  
bakkal, állati és emberi erővel. Mai mérnöki gon-  
dolkodással olyan obeliszkállítás módszert sza-  
bad csak alkalmazni, amely pontos elhelyezést  
tesz lehetővé és biztonságos a nehéz teher szem-  
pontjából. A biztonságot szolgálja az a módszer,  
amely megvédi az obeliszket a szállítás, esetleges  
forgatás és a szállító útvonal egyenatlenségeiből  
adódó túlterhelések ellen (gyámgerenda, kaloda),  
az állítás során számol kritikussal helyzetekkel és  
azokat segédstruktúrákkal igyekszik megelőzni  
(végállásjelzés és rögzítés, kényszerpálya, kiéke-  
lés). A biztonságot és a pontosságot egyszerre  
szolgálja az, ha az obeliszk mozgását állítás köz-  
ben homokban végzi és emiatt lelassul, ami eset-  
leges korrekcióra is lehetőséget ad. E gondolat-  
menet szerint az obeliszket csak előre kiépített  
kényszerpályán mozgatva lehet pontosan és biz-  
tonságosan helyére juttatni a fészekbe. Ennek elő-  
feltétele, hogy az obeliszk kijelölt helye körül mű-  
tárgyként olyan akna épüljön, amelynek oldalfalai  
nagy függőleges és vízszintes terheléseket képe-  
sek felvenni, pl. a  $750 \text{ m}^3$  térfogatú, 1200 t súlyú  
homok oldalnyomását. Az aknán belül kell az obe-

liszk kényszerpályáját kiépíteni. Fontos szempont, hogy a nagysúlyú kőtű mozgása lelassuljon, mert akkor könnyebben lehet ellenőrizni, beavatkozni, esetleg leállítani a megkezdett helytelen irányú elmozdulást. Ezért kell tudni szabályozható módon leengedni a homokot az aknából. J. A. West egyiptológus „Ancient Egypt” című művének 251. oldalán egy a karnaki templomban látható dombormúról számol be, amely olyan fáraót ábrázol, aki egy obeliszket emel a helyére egyedül, mások segítségével nélkül, egy kötél segítségével, amellyel a kőtű egyensúlyi helyzetét szabályozza. Ez természetesen olyan ábrázolás is lehet, amely az isteni fáraó természetfölötti képességeit örökítette meg. Mégis ez a csak hallomásból megismert jelenet adott (molnárferkós) ösztönzést olyan obeliszk állítási eljárás kidolgozásához, amely túllép az eddigi műszaki megoldásokon, figyelembe veszi a fizikai törvényeket és az egyiptomiak műszaki felkészültségét, meg a dombormű jelképes mondani- valóját is.

### A mérleg-módszer

Ehhez az eljáráshoz olyan akna szükséges, amelynek a kőtű érkezésével – a rámpával – szembeni hátfala égetett téglával vagy sima fatörzsekkel burkolt íves felület. Ez a felület az előre meghatározott forgáspont körül elforduló obeliszk kényszerútját képezi. Az érkezési rámpa irányába eső aknahátfal merőleges, akár csak az oldalfalak. A forgáspont helye a párhuzamos hosszfalak tetején kiképzett U-alakú fészekben van. A forgáspont tengely 60-70 cm átmérőjű, simára csiszolt cédrus fatörzs lehet. Ehhez kell kötézzel hozzáerősíteni az obeliszk testet. Kötéllel adott jelre, a homok leeresztő nyílást szabadabbá téve megkezdődhet az aknában lévő homok szintjének süllyesztése. A forgáspont helye a kőtű súlypontjától a talptól távolodva kissé a csúcs felé essen, hogy a nehezebbé váló talprész saját súlya következtében le-

felé forduljon el, majd a kényszerpálya ívét követve saját magától álljon be a függőlegesbe és üljön be a fészekbe. Ehhez ismerni kell a súlypont helyét (4 ábra).



4. ábra

Az egyiptomi matematika egyik legfontosabb forrása a közel négy ezer évvel ezelőtt készült ún. Moszkvai Matematikai Papyrusz. Ennek egyik számpéldája a csonkagúla számítását vezeti le didaktikailag és ugyanolyan pontos eredményt ad, mint a ma használt térfogat számítási formula:  $V = h/3 \times (a^2 + ab + b^2)$ , ahol  $V$  = térfogat,  $h$  = csonkagúla magasság,  $a$  = csonkagúla alaplap,  $b$  = csonkagúla fedőlap. Az egyiptomi módszert Borbola János ismerteti, „Olvassuk együtt magyarul” c. 2000-ben, az Írástörténeti Kutatóintézet, Budapest által kiadott tanulmányában, a könyv 44-45. oldalán. [8] A levezetett példában a csonkagúla magassága 6, az alapfelszín éle 4, a tetőlap éle 2. A számítás menete:

- „Vegyél egy csonkagúlát, aminek a magassága 6, alapfelszín éle 4, a tetőlap éle 2.”
- „Számolok, kezdek, 4-et veszem (szorzom) önmagával, kapsz:  $4 \times 4 = 16$ -ot”
- „Számolok, (a négyes szorzótáblát használva) 2-n veszek 4-et, kapsz: 8-at”
- „Számolok, (most a kettes táblán) 2-t veszem (szorzom) önmagával, kapsz: 4-et”
- „Számolok, úrtartalmat: a szorzat tizenhatot összeadod a (szorzat) nyolccal, összeadod a (szorzat) négygel. Ez annyi, mint 28”
- „Számolok tovább, harmadolni hatot, annyi, mint 2”
- „Számolok tovább: 28-at szaporítom kétszer, ez annyi, mint (a végeredmény) 56.”

Ma ez egyszerűbb a fenti formulával:  $V = 6/3 \times (4^2 + 4 \times 2 + 2^2) = 2 \times (16 + 8 + 4) = 56$ .

A mérleg-módszerrel felállított 24 m magas, 2,1 x 1,525 m alap- és fedőlap méretű obeliszkek esetében az obeliszkektest és a piramidion térfogat- és súlysámítása az alábbi:

$$V_{(ob)} = 23/3 \times (2,1^2 + 2,1 \times 1,525 + 1,525^2) = 7,7 \times 9,9 = 76,2$$

$$V_{(pir)} = 1/3 \times (1,525^2) \text{ (gúla-formula)} = 0,3 \times 2,8 = \underline{\quad + 0,8 \quad} \quad \Sigma = 77 \text{ m}^3$$

Az obeliszkek súlya  $s = 2,6$  sűrűség mellett:  $Q = 77 \times 2,6$  200,2 tonna

Az obeliszkek súlypontja  $sp = Q/2 = 100,1$  tonna súly mellett a talptól 10,0 m-re van.

$$sp = 10/3 \times (2,1^2 + 2,1 \times 1,85 + 1,85^2) = 3,3 \times (4,4 + 3,9 + 3,4) = 3,3 \times 11,7 = 38,5 \text{ m}^3 \times 2,6 = 100,1 \text{ t}$$

### Az obeliszkek, mint jel és jelkép

Az egyiptomi templom bonyolult tér- és tömegrendszerében megjelenő obeliszkeknek sajátos jelentéstartalmuk volt. Mint tektónikus jelek szögletes, sarkos, hegyes formaként erőt és hatalmat fejeztek ki. Megvesztegethetetlen örökként vigyázták a templomok főbejáratát. Az obeliszkek a piramishoz hasonlóan „abszolút forma”. Jelkép-rendszere is ugyanúgy sokrétű. Az obeliszkek elsődlegesen a Napisten szimbóluma. A misztériumvallásokban a Napisten sorsa halál és újjászületés. Sorsa az, hogy szembeszálljon a sötétség és a hideg hatalmaival, ősszel bukjon el, tavasszal győzedelmeskedjen velük szemben és lépjen termékenyítő nászra az évente ugyancsak megújuló földdel. Általánosabb értelmezés szerint az obeliszkek, mint oszlop, az égi és földi világ közötti kapcsolatot is jelzi. Mint „világtengely” az „ég támasza”. Tekinthető azonban az égigérő „életfa” egyszerűsített változatának is. Az obeliszkek állítása önmagában is világteremtő aktust jelképez. Szimbolikus jelentőségét az növelte, hogy a Nap látszólagos mozgása az időszámítás alapja. A napsugárnak phallikus jelentése is van a neki tulajdonított termékenyítő erő okán.

Az egyiptomi templomok bejárata szűk és keskeny volt. Mindig két hatalmas pylon fogta közre, erőd jellegű védőtornyokként. Ezek előtt álltak az obeliszkek. Mindkét pylon falában két-két vájat metsz bele a pylonalba a talajtól a kapu magasságáig. Ezekbe a vájakba magas árbocokat fogtak be, amelyeknek a csúcsán zászlók lengtek. Az árbocok tekintélyes magasságba nyúltek fel, az edfui templom esetében 30 méterig. Első pillantásra a zászlók csupán díszként ékesítették és kijelölték a templom bejáratát. A templom két felirata alapján azonban joggal feltehető, hogy a zászlótartó rudak a tornyokat védték villámcsapás ellen. Az egyik felirat azt közli ugyanis,

hogy „Az Isten edfui templomának, a Világító Szarv székhelyének bejárati pylonja előtt párosan álló árbocok zivatar idején az ég magasságába hasítanak föl”. A másik felirat azt adja tudtul, hogy ezeket az árbocokat „az ország rezével burkolták be, hogy feladatukat jobban teljesítsék. A rézzel vagy bronzal burkolt zászlórúd jó villámlevezető szerkezet. Az obeliszkek arannyal vagy elektronnal bevont süvegekőve hasonló feladatot teljesíthetett, ha a villámcsapás földeléséről gondoskodtak. Az idézett felirat szerint (a zászlórudak előtt) „két obeliszkek áll szilárdan, hogy az eget meghasítsák”. [9]

### Az obeliszkek utóélete

Az obeliszkekállítás szokása túlterjedt Egyiptom határára. Az ethiopiai Axum, a Vörös-tenger partján fekvő kikötőváros lévén, az i.sz. 3-4 században Északkelet-Afrika legfontosabb elefántcsont piaca volt. Eléggé gazdaggá vált ahhoz, hogy lakói – nyilván egyiptomi előképek nyomán – saját formanyelvű obeliszkeket kezdjenek állítani halottaiknak. Axum mai főterén 119 darab helyben kifaragott gránit sztélé/obeliszkek áll. A legnagyobb 21 m magas és 300 tonna súlyú. A csúcstartó, mára ledőlt és összetört 33 m magas és mintegy 500 tonna súlyú obeliszkek a világ legnagyobb egyetlen kőből készített alkotása lehetett e műfajban. A félkörös kőtárcsával, ívesen záródó, fölfelé elvékonyodó axumi obeliszkek azt kívánták kifejezni, hogy a lélek emeletről-emeletre haladva tart az ég felé. Az emeleteket vízszintes tagozással kihangsúlyozott faragások választják el egymástól a kőtárcsés törzsén. A sztéléket sírokkal kombinálták, amelyek aknalejárók, folyosók és földalatti termek katakombá rendszerét alkotják. Az axumi „sztélé-park” minden egyes elemét az axumi kőfaragó mesterek nagyszerű mesterségbeli tudással

készítették oly módon, hogy az egyiptomi obeliszek-architektúrát egyedi szerkezeti és formai irányba fejlesztették tovább. Végül is egy fejlett, jól szervezett és virágzó kultúra mesterműveit hozták létre. [10] Az obeliszek erőt és hatalmat kifejező jelentését az Egyiptomot meghódító európai hatalmak teljes empátiával érzékelték az ókortól szinte napjainkig. A triumfáló római hadvezérek tucatnyi kőtűt szállítottak Rómába, hogy saját hadi és politikai sikereiket e tektónikus jelekkel fejezzék ki. Egyiptom i.sz. 19. századi albán származású uralkodója Mehmet Ali a „tudatlanság korából származó” felesleges hívságnak tekintette az obeliszkeket és bőkezűen adományozta európai uralkodóknak. Így lett saját obeliszke Rómán és Konstantinápolyon kívül Párizsban, Londonnak és New Yorknak. Ez utóbbi két világvárosban állnak „Cleopátra tűi”, két darab 2,4 x 2,4 m alaplapú, 21 m magas, 180 tonna súlyú obeliszek, amelyeket eredetileg III. Thotmesz ajándékozott Heliopolisznak, i.e. 1500 körül. Az axumi sztéléparkból Abesszínia 1935-1941. évi olasz megszállása idején elszállítottak egy ledőlt kisebb, de épen maradt obeliszket Rómába, ahol felállították. Az etióp kormány azóta is sikertelenül kísérletezik, hogy a jelenlegi helyén, Constantinus diadalíve mellett 2003-ban villámcsapást szenvedett nagy művészi értékű monolitot visszaszerezze. A Nílus-

völgyében álló obeliszkek – a piramisokkal együtt – ma is az ókori Egyiptom szellemi, vallási és politikai vezetőinek nagyvonalú képzelőerejét és népük alkotó géniuszt, mesterségbeli tudását hirdetik. Az obeliszkek évezredek óta átívelően ma is jungi archetípusként élnek a modern ember tudatalattijában. Erre utal a George Washington emlékére, az USA fővárosában 1884-ben épített 170 m magas obeliszek, belsejében felvonóval, lépcsővel és a csúcsán kilátóval.

#### HIVATKOZÁSI HELYEK

- [1] Kákosy (templomépítés) 194-198. p.
- [2] Clarke (gránitfejtés, 210 nap) 30. p.
- [3] Clarke (gránitégetés, -fejtés, -szállítás) 27-28., 35. p.
- [4] Kákosy (zau-aperu) 92. p.
- [5] Andai (5kg/fő/óra) 13. p.
- [6] Clarke (obeliszkszállító hajó) 37. p.
- [7] de Camp (obeliszekállítás) 39. p.
- [8] Borbola (az MMP magyarul) 44-45. p.)
- [9] Neuburger (villámvédelem 351. p.
- [10] Garlake (axumi sztélék) 43-48. p.)

#### SZERZŐK ÉS MŰVEK

- [1], [4] Kákosy László: (2002) Az Ókori Egyiptom története és kultúrája. Osiris Kiadó, Budapest.
- [2] [3] [6] S. Clarke and R. Engelbach: (1990) Ancient Egyptian Construction and Architecture. Dover Publications, Inc. New York. Az 1930. évi Oxford University Press 1. kiadásának reprint kiadása.
- [5] Andai Pál: (1959) A mérnöki alkotás története. A mélyépítés 5000 éve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- [7] L. Sprague de Camp: (1990) The Ancient Engineers. Dorset Press. New York.
- [8] Borbola János: (2000) Olvassuk együtt magyarul. A Moszkvai Matematikai Papirusz két feladatának magyar nyelvű olvasata. Írástörténeti Kutató Intézet, Budapest. 44-47. p.
- [9] Neuburger, Adolf: (1919, 2000) Die Technik des Altertums. Voigtländer Verlag, Lipcse Reprint Verlag Lipcse. 315 p.
- [10] Peter Garlake: (1988) A múlt születése – Afrikai Királyságok. Helikon Kiadó, Budapest.