

A kőkör i. e. 1900 és 1600 közt épült G. S. Hawkins szerint. Egyiptom, Assur-Bábel, Kréta nagyműveltsége ekkor éli virágkorát.

Várkonyi Nándor 11

A Brit-szigeteken is egy őskultúra teljesült be a századokban, egészen más arculatú, de szellemileg rokon velük. Története íratlan, s a nagy mű, a kőkör utolsó teljesítmé-

## STONEHENGE

(2. rész)

nye. Utána hanyatlás következik, és a nép átadja helyét a keltáknak.

Az építés három szakaszban pergett le, az utolsó ismét három fázisra tagolják; szokásos jelzésük Stonehenge I–II–IIIa–IIIb–IIIc.

Stonehenge I a Windmill Hill kultúra népének műve. Munkáját 1900 körül kezdte: nagy, kör alakú árkot ásott, s a kiemelt földből az árok két partján töltést rakott. Északkeleten megszakította az ásást, a töltéseket nyitva hagyta bejáratul, és a bejáratához vezető úton, a belső töltéstől körülbelül 29 méter távolságban négy kicsi gödröt vájt. A gödrökben valószínűleg facölöpök álltak; mi volt a rendeltetésük, nem tudni – csakúgy, mint a kissé beljebb az út közepén ásott két nagyobb gödrét sem. Még beljebb a töltés két vége közti vonalon két nagyobb gödröt mélyítettek. Ezekbe, úgy látszik, egy-egy nyers-köszálat állítottak. A belső töltéstől kifelé 30 méter távolságban egy harmadikat állítottak fel, a nevezetes Sarokkővet. Később keskeny árkot húztak köréje, és ledöngölt mészkőmunkával töltötték meg. Ezenkívül a belső töltés mentén belül megásták a fölfedezőjükről elnevezett 56 Aubrey-gödröt. Nem bizonyos, hogy ebben a sorrendben végezték a munkákat, de ennek a végeredmény szempontjából nincs jelentősége.

A külső töltés ma már jóformán eltűnt, lekopott; 116 méter átmérőjű, majdnem szabályos kör, szélessége 2,5 méter, egykori magassága 0,6–0,9 méter. Az árok keleti része ma sokkal mélyebb, mint eredetileg volt, mert az 1920-as években kiásták, s a földet csak részben hányták vissza. Tulajdonképpen nem is árok volt, hanem különálló, 1,2–2,1 méter mély gödrök gyűréje, szabálytalan közőkkel. Ezekből követ termeltek, aztán szemét-, hulladék-gyűjtőnek használták, kötörmelék, föld került beléjük, lassanként feltöltődtek. Az ásatáskor sok szerszámot, törött cserepet, római pénzt, sőt mai üveg dugaszt találtak bennük.

Stonehenge I legnagyobb arányú alkotása a belső töltés volt, 102 méter átmérőjű, 6 méter széles és 2 méter magas, mészkőből rakott sánc. Messzire ellátászó fehér bástya, mely bizonyára hatásosan védte a szent területet minden ellenséges behatolással szemben.

Az északkeletre néző bejárat mintegy 12 méter széles volt, és úgy tájolták, hogy aki a kör közepére állt, és a bejárat irányába nézett, a nyári napforduló reggelén pontosan a Sarokkő csúcsa alatt, balfelől látta fölkelni a Napot. Azért baloldalt, mert a napforduló beálltát az a perc jelezte, 12 midőn a naptányér alsó karimája a kő csúcsa fölé ért. A Sarokkő az egyetlen nyers nagykő, melyet az első építők állítottak; ma is viták tárgya. Körülbelül 6 méter magas, 2,5 méter széles és 2,14 méter vastag; alsó része mélyen a földbe süllyed; súlyát 35 tonnára becsülik. Az a fajta szürke homokkő, melyet sarsennek neveznek; a név a szaracén szóból származik, a keresztes háborúk idején „távoli”, „idegen” jelentése volt. A felszínen található nagy tömbök alakjában, Marlborough dombság környékén, Stonehengetől 40 kilométer távolban észak felé. A Sarokkövet minden bizonnyal függőlegesen állították fel, de ma mintegy 30°-os szögben a kör felé hajlik. Eltérően Stonehenge többi sarsen megalitjától, melyeket a kutatás mai állása szerint később állítottak fel, természetes állapotában van, faragásnak, csiszolásnak semmi nyoma rajta. A Sarokkő név eredete homályos, a róla költött együgyű mese szerint az ördög összeveszett egy szerzetes fráterrel, felkapta a követ, és a barát sarkához vágta. Fölteszik, hogy a nevet John Aubrey említette először (1663-ban), lehet, hogy hallomás nyomán jegyezte föl. Aubrey a druidák lelkes híve volt, azt hitte, ők építették a nagy kőkört, melyről több munkát írt; ő fedezte föl a belső töltés tövében sorakozó 56 gödröt; ezeket róla nevezték el. A gödrök 88 méter átmérőjű kört alkotnak, egymástól való távolságuk 0,76–1,8 közt váltakozik, mélységük 0,6–1,2 m. 1950-ben az egyik gödörből kiemelt anyagtöredéken rádiószénmérést végeztek, az eredmény 1848 +/- 275 évet mutatott ki. A gödrök sok gondot okoztak a kutatóknak: milyen célt szolgáltak, miért éppen 56 a számuk, s miért töltötték meg újra őket, vagy tán ellenkezőleg, miért hagyták üresen? (Szerintünk Hawkins magyarázata a leghelytállóbb, a záró fejezetben ismertetjük.)

Talányos a négy kisméretű oszlop rendeltetése is. A II. és IV. számú eltűnt, helyüket csak a gödrök jelzik, melyekben egykor álltak. A megmaradt kettő faragatlan sarsen kő; az I. ledől, hossza 2,75 méter, a III. áll, 1,2 m magas. Ha a négy oszlop talppontjait összekötjük, téglalapot kapunk, amelynek hosszabb oldalai – mint a helyszínrajzon látható – a nyári napforduló vonalára merőleges helyzetben fekszenek, más szóval derékszögben a kör középpontját és a Sarokkövet összekötő vonalra, vagyis az építmény fő-tengelyére.

A IV. követ körülbelül 20 méter átmérőjű árok vette körül, a II.-at 15 méter átmérőjű. Az oszlopok alacsony halmokon álltak, melyek már alig vehetők ki.

Hawkins ezeket az oszlopokat állásköveknek (stationstones) nevezi, s úgy látszik, helyzetet, pozíciót ért rajta. Szerinte a legfontosabb mozzanat,

hogy a téglalap négy sarkát tűzték ki velük. A sarkokat összekötő négy vonalnak és a két átmérőnek csillagászati jelentése volt. Az átlók Stonehenge I középpontjának követlen közelében metszik egymást; a rövidebb oldalak vonalai párhuzamosak a középpont-Sarokkő tengelyvonalával, a hosszabbak merőlegesek reá. Mindez együtt: unikum, történelmi, mértani, csillagászati és rituális tekintetben egyaránt. Noha technikailag egyszerű mű, elrendezése hosszas megfigyelésen és pontos számításokon alapult.

I. e. 1750 táján érkezett a haragedény kultúra népe, és felépítette Stonehenge II-t, feltehetően 100 év alatt. Ők állították fel a megalitok első együttesét. Összesen 82, a színéről kékkőnek nevezett nagykövet hoztak a Wales délnyugati sarkán fekvő Prescelly-hegységből, 380 kilométer szárazföldi és tengeri úton (talán az Avon folyón is). Az átlag 5 tonnás köveket két kis körben helyezték el, a középponttól körülbelül 10 sugár távolságban, egymástól 2-2 méteres közökben. (Ezt a két kört hamarosan széthordták, ezért nem közlünk róla vázlatot.) A két körnek bejárata volt északkeleten, ott hézagot hagytak a kövek közt, viszont a bejárat két oldalán, a körön belül 3-3 követ állítottak fel párhuzamosan, és az első két pótkő mellett jobb és bal felől egy-egy gödröt ástak. Ezenkívül kötörmelékkal 2,6 méterre szélesítették az árkon át bevezető töltést, a bejárathoz vivő utat 12,2 méter szélessé tették, és árkot húztak két szegélyén. A két kör köveit úgy helyezték el, hogy kettő-kettő a középponttól húzott sugarak vonalán állt egymás mögött.

Ez a kettős kör szintén páratlan Anglia száznál több körgyűrűje közt. Mi volt a célja? A kövek közei talán kilátó-vonalak irányát jelölték, melyek a középpontból küllőszerűen ágaztak szét a látóhatár fölé? Vagy csupán korlátot alkottak a szentély körül? És miért hagyták abba építését? Hiszen a körök délnyugati részén egy szektor befejezetlen maradt, ott nem állítottak fel köveket.

A kérdések sora azonban nem zárul le ezzel. 1958-ban nagy kerek, betömődött gödröt találtak azon a ponton, ahol a bejáratról a kör közepén áthaladó főtengely a délnyugati körvonalat metszi. Az ott levő négy kékkő közé ásták, és talán egy igen nagy, széles és lapos, sima tetejű kő állt benne, asztalhoz vagy oltárhoz hasonló. Valóban állt benne? Esetleg éppen az, amely most beljebb, két ledölt kötömbtől jórészt elfödve hever, és formája alapján Oltárkőnek (altarstone) nevezik? Ám akár üres volt, akár követ tartott, a küllő-vagy irányvonalak számát eggyel szaporítja.

Stonehenge III építésének kezdete pontosan időzíthető: egy őzágancs-darab rádiószénmérése i. e. 1700 évet mutatott ki +/- 50 év ingadozással. Történetét három szakaszra osztják, IIIa, IIIb és IIIc jelzéssel különböztették meg. Mindhárom szakasz munkáját a Wessex nép végezte, és kb. 100 év alatt fejezte be.

Nagy dologba fogott. Először eltakarította a befejezetlen kékkőköröket, s helyükbe 81 vagy több nagy sarsen tömböt hozott, ugyancsak Marlborough dombságból, ahonnan az első építők a Sarokkövet. De más helyzetben helyezte el: a középpont köré öt ajtókeret formájú hármaskövet (trilitet) állított fel patkó alakban. Ezután a patkót 30 hármaskővel vette körül, s ezek közeit a tetejükön fedőkövekkel hidalta át, megszakíthatatlan koszorúba. A koszorú ma már, sajnos, nagyon hiányos.

A patkó és a nagy kör roppant kőszörnyetegei dermedt, néma, szinte fenyegető nyugalmukkal keltik azt a monumentális hatást, mely – mostani romos állapotukban is – a látogatót elsősorban és maradandóan megragadja.

A patkó hármasköveinek magassága különböző, 6–7,3 méter közt váltakozik, a földre mélyesztett részeket is számítva. Ti. a függőleges kövek tetejét egy szintre kellett hozni, de minthogy a kőfejtőből nem tudtak csupa azonos méretű sziklaszálat kihalászni, a különbséget a talpgödrök mélyítésével egyenlítették ki. Ugyanígy jártak el a nagy kör állóköveinél, hogy a fedőkövek koszorúja vízszintesen fusson körül. A patkó hármaskövei a közepén álló felé arányosan magasodnak; a hátsó trilit Stonehenge legnagyobb kőkompozituma; nagyobbik függőleges köve ledől, hossza kis híján 10 méter, ez a legnagyobb kézzel megmunkált megalit Britanniában. A patkó állóköveinek átlagos súlya 40–50 tonna.

A nagy kör fedőköveit szakszóval „eresztékcsapkötés” által rögzítették, azaz a fedőkövekbe két-két ersztéket véstek, az állókövek tetejére beléjük illő csapat faragtak.

A patkó állóköveit oly szorosan helyezték egymás mellé, hogy a rés köztük 30 centiméternél szűkebb. Azonkívül úgy formálták, hogy belső szélük az egyenes vonal látszatát keltse, azaz szegélyük felső része egy kissé befelé hajlik, némelyiknél enyhén domború. Ezt a domborítást a görög építészek „entaszé”-nek vagy „entaszisz”-nek, azaz „kifeszítés”-nek, „széthajlítás”-nak nevezték. Ugyanis oszlopaik alsó harmadát domborították, s ezzel keltették az egyenes vonal illúzióját, vagyis ugyanazt a hatást, amit a Wessex nép mérnökei az állókövek felső részének domborításával vagy hajlításával. Csakhogy megelőzték a görögöket: az összes hármaskövet i. e. 1600–1500 között állították fel, a görög (akháj) történelem pedig ekkor kezdődik, s a híres mükénéi Oroszlán-kapu és a nagy kupolasír i. e. 1400 táján épült.

A 30 sarsentrilit alacsonyabb kövekből áll, mint a patkó hármaskövei; a nagyrészt hiányzó fedőköveket nem számítva, átlagos magasságuk 5,5 méter, szélességük 2 méter, vastagságuk 1 méter, súlyuk 7 tonna.

A nagy sarsen kört igen gondosan állították föl, a 30 állókő helyét oly pontosan tűzték ki, hogy közeik különbsége átlag 10 centiméternél kevesebb. Átmérője 30; északkeleten, mint várni lehetett, pontosan a nyárközépi napkelte vonalán bejárat van a körbe: az ott álló két kő között 30 centiméterrel

szélesebbre mérték, mint a többiét. A sarsen kör középpontja nem esik egybe a Stonehenge I körének közepével: egy méterrel odább van észak felé. Ugyanis a régi középpontból tekintve, a nyári napforduló reggelén a Nap nem a Sarokkő fölött kelt volna föl, míg az áthelyezett pontról a szélesbített bejáraton át nézve, a Sarokkő csúcsa fölé emelkedik.

15

Talán a Wessex nép állította fel az ún. Vágókövet (slaughters-tone) a bejáratától keletre, a belső töltés végénél. Hossza 6,4 méter, és az Oltárkőhöz hasonlóan oly mélyen süppedt a földbe, hogy csak a felső lapja domborodik kissé a talaj szintje fölé. Minthogy helyzete a főtengellyel nem párhuzamos, se reá nem merőleges, valószínű, hogy nem eredeti helyén hever. Sőt az sem tudható, állt-e, ledőlt-e, vagy szántszándékkal döntötték ásott gödörbe.

Különleges, alkalmi célt szolgálhatott, mert anyaga elüt Stonehenge többi követől: igen finom szemcséjű, halványzöld homokkő, míg a sarseneké sűrű, szürkés homokkő, a kékkövek pedig riolit, dolerit s vulkáni hamukövet. Neve, csakúgy mint a Sarokkő és az Oltárkőé, képzelet szüleménye: századok során az a rege terjedt el, hogy rajta vágták le az áldozati állatokat, netán embereket. Ámde véres áldozatnak ebben a korban semmi nyoma.

Hogy Stonehenge IIIa valóban a Wessex nép műve, és a jelzett időben épült, azt érdekesítő módon igazolta Atkinson fölfedezése. Az angol megalitok e kiváló kutatója 1953-ban az egyik sarsen követ harmincnál több vésetet talált, melyek baltafejeket ábrázoltak, kettő pedig olyan típusú tört, aminők Mükénében voltak használatosak i. e. 1600-1500 táján. A véseteket állókőre rótták, kézügybe eső magasságban, és ez – egyéb biztos jelekkel együtt – még jobban leszűkíti a építés idejét i. e. 1650 köré. (Atkinson lelete ellentmond a régészet azon megállapításának, mely szerint az észak-nyugat-európai megalitműveltségnek nem volt kapcsolata a Mediterráneummal, s az ellentmondást megerősíti a tény, hogy Mükénében vele egykorú északi típusú kardon találtak.)

A patkó és a nagy kör elkészülte után kezdődött Stonehenge IIIb építése. Az előző szakaszban félretett kékkövek közül mintegy húszat elővettek, és a patkón belül, oválisan sorban felállították. Egy idő múlva ismét elhordták, majd végül, a nagy kékkőkör megalkotásakor visszatették őket régi helyükre. Lehetséges, hogy az első alkalommal nem kékkövek álltak az ovális sor gödreiben.

Azonban még a nagy kékkőkör építése előtt ásták az „A” és „B” jelzésű gödrök köreit. 30 „A” gödröt kb. 10,5 méter és 29 „B” gödröt 1,5–3 méter távolságban a sarsen körtől. Egyik sem szabályos, és a gödrök közei sem egyforma nagyságúak. A kiásott fenéken nem találták egykori oszlopok talpnyomait;

aljukat mészkő törmelék vékony rétege födi, ebben rendszerint egy-egy kékkőtöredék (riolit) hever. A gödröket túlnyomórészt finom iszapanyag tölti meg, amelybe sarsen és kékkő kavicsok, a vaskorból (i. e. V–I. század) származó cserépdarabok keveredtek, és még későbbi, sőt modern leletek, 16 például ón és üveg.

Az „A” és „B” gödrök ismét egész sor kérdést vetnek föl. Miért  $30+29=59$  a számuk? Miért szabálytalan az elhelyezésük? Miért tettek a lyukak fenekére kékkő darabkákat? Betemették-e őket, vagy idővel töltődtek fel? Ezekre a kérdésekre is Hawkins válaszait fogadjuk el, és közöljük majd többi magyarázatával együtt.

Az utolsó szakasz, Stonehenge IIIc építése valószínűleg i. e. 1600 előtt indult meg. A kékköveket visszahelyezték a patkón belül sorakozó 29 lyukba; maradványaik ma is ott állnak. Ezenkívül felállították a nagy kékkőkört a patkó és a sarsen kör közé. A kövek száma Hawkins szerint 59 volt (ez egyezik az „A” és „B” gödrök számával), Atkinson körülbelül 60-ra becsüli. Nagy részük ugyanis eltűnt, csupán hat áll egyenesen, öt megdőlt, nyolc ledőlt vagy széttört, és tíz csonka. Megjegyzendő még, hogy a kékkövekre sohasem raktak fedőköveket, mindig monolitok voltak. Evvel a két kékkőfigurációval (a patkón és a sarsen körön belül) befejeződött Stonehenge építése.

Minő művek alkották tehát az egész hatalmas komplexust? Kívülről indulva: 1. a bevezető út, 2. a körülárok Sarokk az út közepén, 3. a legkülső nagy gyűrűárok, két partján töltéssel, 4. az Aubrey-gödrök a belső töltés mentén, 5. a négy álláskő, közülük kettő vagy talán három halom tetején, 6. az „A” és 7. a „B” gödrök köre, 8. a sarsen kör, 9. a kékkőkör, 10. a sarsen patkó és 11. a kékkő patkó.

Mind a kutatókat, mind a nagyközönséget élénken foglalkoztatja a kőkolosszusok kitermelésének, szállításának és felállításának kérdése. Mint tudták ama régi korok emberei ezeket a nagyarányú munkákat elvégezni, az erőfeszítés látható nyomai nélkül? Bármit is sikerült eddig kideríteni, a végső cél alighanem elérhetetlen: sem tudjuk hiánytalanul rekonstruálni az építők műszaki ismereteit. Ne felejtjük el, hogy a kőkorok embere évezredekken át kőben gondolkozott, és azt sem, hogy homo sapiens volt. Korlátoltság volna azt hinni, hogy értelme, felfogó, megfigyelő, számító, következtető képessége „primitív” volt, tompább a ma emberénél. És mindenesetre élénkebb, feszültebb erővel kellett használnia őket, mint nekünk, mert a kényszerítő szükség jobban szorongatta. Sokkal jobban, mert híjával volt az ő ideje óta eltelt ezerévek tapasztalatainak, felismeréseinek és eredményeinek, amiket mi örököltünk és szaporítottunk. Éppen e gyarapodó örökség birtokában már régóta nincs szükségünk az ő tudományára, és a gyarapodás gyorsuló üteme szerint egyre sebesebben felejtettük el ismereteit és módszereit. Például a kő kezelésnek technikáját. Ezért állunk értetlen bámulattal teljesítményei előtt.

Pedig, úgy tetszik, a nagy súlyú tömbök mozgatásához kellett viszonylag a legkevesebb tudás. A tömböket például a kijelölt vonalakon izzással vagy kivésett lyukakba vert cövek öntözésével repesztették le a kőfejtők falairól. A vontatáshoz elsősorban idő kellett, s több szorgalom és türelem, mint erő. Az energiaforrás, az emberi erő mindig kellő mennyiségben állt rendelkezésre, különben hozzá sem fogtak volna a munkához. A gyakorlati problémát az erő elosztása jelentette, s ezt nem volt nehéz megtanulni, amint az egyiptomi és babilonai szoborkolosszusok vontatását ábrázoló domborműveken láthatjuk. Görögök, sima vagy homokos terepen szántalpak, vízen tutajok könnyítették a szállítást. Thor Heyerdahl Húsvét szigetén 1956-ban végzett kísérleteiből tudjuk, hogy egy 120 mázsás szobrot 180 ember (férfi, nő, gyermek) sík mezőn nehézség nélkül tovavontatott. Sík földön a felállítás módja sem nehéz: megásott árkok fölé csúszatták a kőszálat vagy szobrot, bebillentették, s az árkot betömték. A magasba, talapzatra emelés bonyolultabb művelet volt, viszont sokféleképpen végezhető. Egyikre szintén Heyerdahlnál olvashatunk példát: egy ledőlt 250-300 mázsás szobrot 12 ember néhány gerenda, összehordott kövek és kötelek segítségével, a vezető irányítása mellett, 13 munkanap alatt 4 méter magasra emelt, és rácsúsztatott régi talapzatára. Azóta tucatnál több monstrumot állítottak fel hasonló ősi módon, néhány nap alatt.

Hogy a Wessex nép mérnökei és munkásai milyen technikát alkalmaztak, nem tudjuk, csak azt, hogy ember, kő, fa, rúd, azaz emelők voltak, amennyi kellett. És végképpen nem tudjuk, hogy Mexikó, Peru, Bolívia építőmesterei milyen technikával repesztettek, faragtak, vontattak, állítottak, emeltek (olykor hegyek tetejére), simítottak és illesztettek össze hajszálpontosan száz és ezer mázsás, sőt ezer tonnás kőszörnyeket. (Példa rá Sacsahuaman vára, Cuzco mellett.) Műszaki ismereteiket sem ők, sem más nem kőrákó mesterek nem örökítették meg, mert számukra a legfőbb tudományt nem ezek jelentették, hanem a cél, amelynek szolgálatába állították. A cél pedig a Nap, a Hold és az égitestek mozgásáról szerzett tudásuk megörökítése és gyümölcsöztetése volt az ember javára.

## Az építmény

Mindnyájan tapasztalatból tudjuk, hogy a Nap nyáron korábban kel föl, és későbbben nyugszik le, mint télen, azaz a nappalok hosszabbak, mint az éjszakák. Tapasztalatunk az is, hogy a Nap nyaranta délben az égbolt „magasabb” pontjára hág fel, mint telente. Nem nehéz megérteni, hogyha a Nap

egész nyáron át látóhatárunknak ugyanazon a pontján kelne föl és nyugodna le, akkor nappalaink egész nyáron át egyforma hosszúak, éjszakáink egyforma rövidek lennének. De nem így van, a Nap látóhatárunknak sohasem ugyanazon a pontján kel és nyugszik, s az égboltnak sohasem ugyan-

18 azon a pontján delel. Ennél fogva nappalaink sohasem egyforma hosszúak, éjszakáink sohasem egyforma rövidek.

Így történik a földgolyó minden övezetében, az északi és a déli féltekén egyaránt, kivéve az egyenlítő vonalát. Ott a Nap íve egész éven át nagyjából ugyanolyan hosszú, ennél fogva a nappal és az éjszaka egyaránt közel 12-12 óráig tart. Minthogy Stonehenge az északi féltekén fekszik, kövessük a Nap mozgását délről észak, nyárközepétől télközép felé. A nyárközép az a napja az évnek, midőn a Nap legkorábban kel, legmagasabban delel, és legkésőbb nyugszik, azaz leghosszabb a nappal, és legrövidebb az éjszaka. Neve nyári napforduló. Ettől kezdve a Nap egyre később kel, alacsonyabban delel, és korábban nyugszik, vagyis a nappalok mind rövidebbek, az éjszakák hosszabbak, mígnem mindkettő egyenlő ideig tart. E nap neve őszi napéjgyenlőség. Tovább haladva, elérkezik az a nap, midőn a Nap legkésőbb kel, legalacsonyabban delel, legkorábban nyugszik, tehát legrövidebb a nappal, s leghosszabb az éjszaka. Neve téli napforduló. Ekkor megfordul a Nap mozgása: mind korábban kel, magasabban delel, később nyugszik, hosszabbodnak a nappalok, rövidülnek az éjszakák, megjön a tavaszi napéjgyenlőség s végül a nyári napforduló napja, amelytől kezdve a Nap „mozgását” követtük.

„Mozgását”: mert noha a Nap a Földhöz viszonyítva egy helyben áll, a Földről tekintve mozogni látszik. Ahhoz pedig, hogy a nappalok és az éjszakák rövidüljenek-hosszabbodjanak, naponta a látóhatár más-más pontján kell fölkelnie-lenyugodnia, az égbolt más-más pontján delelnie. Ebből következik, hogy az esztendő négy legfontosabb napját: a két napéjgyenlőséget (aequinoctium) és a két napforduló (solstitium) megjöttét csillagászati szabotossággal jelzi, és pedig azáltal, hogy e napokon a Nap a látóhatárnak egy-egy meghatározott pontján kel és nyugszik, és csak ezeken a napokon, soha máskor. Ebből következik még, hogy a Nap az esztendőnek csak két napján: a tavaszi és az őszi napéjgyenlőségkor kel és nyugszik szabályosan keleten és nyugaton. Így volt és van tehát Stonehenge vidékén is. Viszont a nyári napforduló idején a Nap felkelő pontja északkelet felé mozgott és mozog, a télién délnyugat felé, amint az az iránytűről leolvasható.

A kő- és bronzkor emberének azonban nem volt iránytűje, ám annál több ideje, hogy beilleszkedjék földi és égi környezetébe, s a miénknél éberebb érzékkel figyelje az évszakok pergését, növények sarjadását, gyümölcsözését, állatok életmódját, a Nap, a Hold, a csillagok járását. Ha egyszer megfigyelte, hogy az esztendők melyik napján egyforma hosszú a nappal és az éjjel, vagy leghosszabb a nappal és legrövidebb az éjszaka, létérdek késztette, hogy e



napok keletpontját tartósan rögzítse. Hozzájuk igazodva ugyanis megtervezhette az egész esztendő mezőgazdasági munkáit, könnyebb lett meghatározni bármely jelentős nap jöttét, fontos égi vagy földi jelenségek időpontját, röviden szólva: öröknaptárat építenie.

Meg is építette a legtartósabb anyagból: kőből. Ha például a nyári napforduló keletpontját akarta tartósan megjelölni, nem kellett egyebet tennie, mint kilátó pontot választani, oda követ rakni, s egy másikat arra a vonalra, amely a kilátó pontot összekötötte a látóhatárnak avval a pontjával, ahol e nap reggelén a Nap felbukkanhat. A többi fontos nap, égi vagy földi jelentés időpontjának rögzítéséhez már csak idő, türelmes kitaratás, sok munka, igen sok kő, tudomány és erős hit kellett. A kő-, bronzkor embere pedig mindevel bőven rendelkezett. Láttuk: a Windmill Hill, a harangedény és a Wessex kultúrák népeinek több száz évre futotta e javakból. De meg is érte!

Hogyan működött az öröknaptár? Ezt kellett a későbbi kutatóknak kideríteniük. Munkájuk kevés híján annyi ideje tart, mint Stonehenge építése, és korántsem lezárt, a romok még tartogatnak fölfedni valót, és rejthetnek meglepetést. Stonehenge csillagászati alapvetését, mai tudomásunk szerint, elsőnek William Stukeley sejtette meg 1740-ben: „Az egész mű fő vonala északkeletre mutat – írta –, arrafelé, ahol a Nap fölkel, midőn a napok a leghosszabbak.” Ugyancsak 1740-ben írta John Wood: Stonehenge „a druidák Holdnak szentelt temploma volt”. John Smith 1771-ben fölismerte a nyári napforduló napkelte-pontjának irányvonalát, 1792-ben Warltire kijelentette, hogy Stonehenge „óriási teodolit (szögmérő műszer) volt az égitestek mozgásának megfigyelésére”. 1793-ban J. Maureice úgy vélekedett, hogy Naptemplom volt. Henry Wansey 1796-ban közölte alábbi észrevételét: „Stonehenge három mérföldes körzetben a lehető legjobb helyen áll az égitestek megfigyelésére.” Wansey persze nem tudhatta, amit a kőkör építői tudtak – mint ezt a mai asztronómusok megállapították –, hogy ti. Stonehenge földrajzi elhelyezése, a hely kiválasztása valóban érdekes csillagászati-geometriai sajátosságok ismeretét tükrözi. Stonehenge ugyanis az északi szélesség 51,17°-án áll, erről a földrajzi pontról a nyári napforduló idején kelő Nap és a telehold kelésének szélső helyzete éppen derékszöveget alkot. 1829-ben Godfrey Higgins azt állította, hogy „a kövek elrendezése az ókor csillagászati ciklusait ábrázolja”. (Vö. Diodórosz értesülésével) 1840-ben Edward Duke észrevette, hogy az I-II. és III-IV. álláskö helyzete párhuzamos a kőkör főtengelyével, és így a nyárközépi napnyugta vonalán sorakoznak. Gidley (1873) és Flinders Petrie (1880) már részletekkel foglalkozik.

1901-ben Norman Lockyer *Stonehenge és más angliai kőemlékek* című munkája korszakot jelent a megalitkutatás történetében, mert csillagászati

szemszögből mérte föl a brit szigetek száznál több kőkörét. Lockyer úgy találta, hogy a Sarokkő segítségével kijelölhető irány csaknem fél fokkal (27 perccel) eltér a nyári napforduló idején manapság kelő Nap irányától. Ennek okául a földpálya síkjának kis mértékű és igen lassú változását feltételezve, Stonehenge építési korául i. e. 1850-et kapott. Abban az időben, századunk elején a régészek nem adtak hitelt Lockyer feltevésének, mert az építményt jóval későbbi alkotásnak tekintették. Utána érdemleges haladás nem történt egészen az 1950-es évekig. Ekkor rohamra indult a tudósok új raja, hogy korszerű módszerekkel és műszerekkel megfejtse Stonehenge makacs „rejtélyét”.

Az '50-es évek elején Stuart Piggot ásatott Stonehenge-ben és környékén, s arra következtetett, hogy a Wessex műveltség sokban rokon a Bretagne-ival, onnan származott át a szigetre. (Ezt más régészek tagadják.) R. J. C. Atkinson 1953-ban kezdte nagy jelentőségű kutatásait; ő fedezte föl a két kékkőkört és az egyik külső sarsen kövön a harminc balta és a mükénéi tör véseteit. Munkálatainak eredményeiről és a vizsgálódás akkori állásáról 1960-ban adott számot *Stonehenge* című összefoglaló művében.

1961-ben Gerald S. Hawkins kereste fel Stonehenge-et, az első csillagász Lockyer óta. Azt akarta ellenőrizni, vajon a nagy mű csakugyan a nyári napforduló keletpontját rögzíti-e, vagyis a középpontot a Sarokkővel összekötő vonal valóban az egész körépítmény főtengelye-e? Hogy a látogatók hadát elkerülje, a napforduló előtt kilenc nappal, június 12-én hajnalban ment a romokhoz. Kamerákat, iránytűt, látcsövet, csillagászati táblázatokat vitt magával. „Felállítottam nyolcmilliméteres, távlelcsés filmfelvevőgépeket – írja –, és úgy igazítottam a tengelyvonalra, hogy látómezeje a sarsentriliten át a távoli Sarokkőre essék... Vöröses köd gomolygott a völgyben, s aggódtunk, nehogy felkússzon Larkhillre, és elhomályosítsa a Napot. Akkor hirtelen, az északkeleten derengő sávban láttuk a Nap első vörös sugarát felkelni, ott pontosan a Sarokkő fölött! Hatalmas élmény volt, csak a filmfelvevő berregése emlékeztetett, hogy nem a kőkorbán vagyunk. Borzongó ámulat és a csoda érzése fogott el.”

Tudni kell, hogy i. e. 1900 táján, amikor Stonehenge I középpontját kijelölték és a Sarokkővet felállították, a napforduló megjöttét az a perc jelentette, midőn a napkorong alsó karimája a Sarokkő csúcsát még érintette. Hawkinsék viszont a kelő Nap felső peremének, első sugarának felvillanását látták a kő csúcsa fölött – kilenc nappal a napforduló előtt. Ha június 21-én figyelték volna meg a Nap keltét, a korong alsó széle egy korongnyi távolságban jobbfelé került volna a kő csúcsának magasságába. Ugyanis az eltelt 3800-4000 év alatt a keletpont éppen egy korongnyi (napátmérőnyi) távolságra tolódott kelet felé. Vagyis ezt az eltérést beszámítva, Stonehenge kőnaptára ma, az atomkorbán éppúgy használható, mint a kőkorbán volt, amikor felállították.

A sikeres kísérlet után Hawkins bejárta az egész terepet, csillagász-  
szemügyre vett minden követ, gödröt, halmot, kört, szava szerint az összes  
„pozíciót”. Úgy látta, elrendezésük, egymáshoz való viszonyuk nem lehet vé-  
letlen műve, hanem „mesteri” tervre vall, melyet ki kellett puhatolni. 21  
Viszont a „pozíció” irányvonalai a horizontnak olyan pontjai felé mu-  
tatnak, ahol a földön semmi sem látható. Ebből következik, hogy a  
terv csillagászati alapvetésű, vagyis a vonalakat meg kell hosszabbítani az  
égboltig: mely égitestekre mutatnak? Eme földet-egyet összekapcsoló terv ki-  
nyomozása azonban meghaladja egy ember erejét és ráfordítható idejét.  
Ugyanis Stonehenge köreiből 165 pozíció, azaz száma veendő pont ta-  
lálható, és köztük 17 060 összekötő vonal húzható meg. A fölösleget  
ki kell rostálni, de a maradék is sok. Gépre volt szükség.

Mégpedig kettőre: önműködő helyszínelő gépre és computerre.  
Hawkins négytagú kezelő személyzettel fogott munkába. Megrajzolták  
a 165 pozíció térképét, és beletették a helyszínelő gépbe. A kezelő  
megnyomta a gombot: a gép kártyákra lyuggatta koordinátáikat (va-  
gyis a földrajzi szélességhez és hosszúsághoz való viszonyukat).  
Ezután a computerbe táplálták a helyszínelő „információit”, a vonalak  
tájékozását az iránytű szerint és a földrajzi fokskálát. Hawkins az érték-  
telen, számba nem jöhető irányvonalakat elhagyva, 120 pozíciót (pon-  
tot) választott ki, amelyek 7140 irányvonalat határoztak meg.  
Kívánsága szerint az operátor három feladat elvégzésével „bízta meg”  
a computert:

1. Hosszabbítsa meg a térképezett 120 pont 7140 vonalának irányait a látóhatár felé
2. Határozza meg azt a szöveget, melyet e vonalak síkja az égbolt hosz-  
szúsági körével, a meridiánnal bezárt (vagyis az azimutjukat)
3. Határozza meg azt a szöveget, amelyet e vonalak láthatárt metsző pontja az  
égbolt szélességi körével bezárt (vagyis a deklinációjukat), és hasonlítsa  
össze ezeket az adatokat a fényesebb égitestek adataival. Minden vonalat  
kétszeresen (oda-vissza) vettek fel, s így a computernek 14280 „Stonehenge  
alignment”-et kellett égi deklinációvá átfordítania. A munkát percnél keve-  
sebb idő alatt végezte el. Megtudták tehát, hogy a 120 fontos pozíció által  
meghatározott irányvonalak deklinációja mennyi – de vajon mely fényesebb  
égitestekhez állnak közel? Valószínűtlennek látszik, hogy i. e. 1500 körül fé-  
nyesebb csillagok – például a Szíriusz, Vega, Capella stb. – felé irányították  
a vonalakat. Annál inkább, mert helyzetük (deklinációjuk) azóta eltérült a  
földtengely mozgása és saját mozgásuk folytán. Ezért a kő- és bronzkor leg-  
főbb égitesteivel, a Nappal és a Holddal tettek próbát.

Az eredmény meglepő volt: a gép ismételten kiadta a Nap szélső pozícióját, sőt – amit Hawking nem várt – a Holdét is. Mármost előre megrajzolt ég-térképük szerint, amelyen csak hozzávetőleg jelölték meg a Nap és a Hold 4000 év előtti pozícióját. Most hát megadták a gépnek a Nap és a Hold mai szélső deklinációit és mozgásuk ütemét (rate of change), és utasították, számítsa ki i. e. 1500 évi deklinációikat, egyúttal keltük és nyugtuk akkori irányát. A computer számításai kis híján egybeestek avval, amit Stonehenge irányvonalai nem 1500, hanem már i. e. 1900 táján meghatároztak.

Pedig talán ez volt a legszerényebb eredmény, amit a kőkörök építői elértek. Ha olvassuk Stonehenge megfejtésének történetét, s nézzük a sok magyarázó diagramot, elképedünk, mily bonyolult feladatokat tűztek ki maguk elé és oldottak meg ama régi kor tudósai és technikusai. Leírtuk már: a trilitek nyílásai oly keskenyek, hogy alig lehet fejünket közéjük dugni. Az építők tehát centiméterekkel (és soktonnás kövekkel) dolgoztak: centiméternyi pontossággal tűzték ki azokat az irányvonalakat, melyek az esztendő fontos napjain a Nap és a Hold keltét-nyugtát jelezték percnyi pontossággal, vagy pedig szélső pozíciókra mutattak. (Például delelő pontjaik különböző magasságára a téli és a nyári évszakokban.) Hawkins nyomán elemzünk egy esetet: kijelöltek és felállítottak egy trilit-kört, ezen belül patkó alakban öt trilitet; mind a külső kör, mind a patkó trilitjeit egymástól szabályos távolságban, egyúttal úgy, hogy a patkó trilitjeinek keskeny nyílásai egy vonalba kerüljenek a külső kör hét trilitjének keskeny nyílásaival. Az így megszabott irányvonal a Nap és a Hold tizenkét látóhatár-pozíciója közül hétre rámutatott, ugyanakkor az egész építmény tengelye, a külső kör egy trilitjén át egy nyolcadik égi pozíciót jelölt meg. Ez csak egy kiragadott példa; nem tudjuk, összevéve hány ilyen elrendezést „hangoltak egybe” 30 tonnás kolosszusokból – ismételjük – úgyszólván centiméternyi pontossággal. Joggal mondja Hawkins: „Stonehenge végső alakja csodamű volt”. Egyelőre szögezzük le: Stonehenge I a Nap és a Hold 12 főpozíciója közül 10-re mutatott 16 ponton, Stonehenge III 8-ra 8 ponton.

De rámutatott egyébre is. Emlékszünk Diodórosz tudósítására: a Brit-szigeten egy Apollónnak, a Napistennek szentelt templom áll. „Apollón – írja – minden tizenkilencedik évben eljön erre a szigetre, vagyis akkor, midőn az égitestek (a Nap és a Hold) ugyanabba az együttállásba térnek vissza; és ezért nevezik a görögök a tizenkilenc éves időkört Meton nagy évének”. Ugyanis Meton számította ki i. e. 432-ben, hogy a holdfázisok minden 19. évben a napévnek ugyanazon napjaira esnek.

Kalipposz i. e. 340 körül helyesbítette ugyan Meton számításait, mindazáltal rajta maradt a fölfedező neve. A Meton-féle ciklus nem tévesztendő össze az ún. szárosz-periódussal, melyet a káldeusok (Babilónia csillagászai)

Meton számításaitól függetlenül és jóval előbb ismertek már; e kettőnek voltaképp nincs köze egymáshoz. A szárosz-periódus tartama 18 év és 11 nap; a nap-és holdfogyatkozások ugyanis ennyi idő múltán ismétlődnek. És mindkettőtől független a harmadik, 18,61 évre terjedő időkör, melyet Stonehenge csillagászai figyeltek meg, és építettek körbe. Ez a holdpálya billegésének teljes periódusa. 23

A nagy kőkör ti. nem csupán az esztendő legfőbb napjainak jelzésére szolgált, hanem igen nagyszámú más csillagászati időpont rögzítésére is. Sőt Hawkins föltevése (és a valószínűség) szerint fő célja az volt, hogy segítségével előre jelezni lehessen a baljóslatú hold- és napfogyatkozásokat. Bonyolult jelzőrendszerének alapját az 56 Aubrey-gödör alkotta. Ezek számának és elhelyezésének magyarázatát néhány csillagászati fogalom felelevenítésével Ponori Thewrewk Aurél csillagász adta meg.

A fogyatkozásokat a Hold okozza, amelynek pályasíkja a földpálya síkjával mintegy 5 fokos szöget alkot. Ezért nincs minden újholdkor napfogyatkozás, vagy minden telehold idején holdfogyatkozás. A holdpálya síkja a térben billegő mozgást végez: egy teljes körbefordulása 18,61 évig tart, és ez a körbe-billenő sík közben mindig megtartja a nappályához mérhető  $5^\circ$  hajlást.

A nyári napforduló idején kelő vagy nyugvó Nap kelte-nyugta iránya nagyjából egybeesik a téli napforduló idején kelő, illetve nyugvó telehold megfelelő irányaival a látóhatáron. Azért csak nagyjából, mert a Hold pályasíkja  $5^\circ$ -kal hajlik a nappályához, és ennek megfelelően, a földrajzi helytől is függően, a Hold kelte-nyugta iránya a Nap kelte-nyugta irányától a látóhatáron jobbra-balra eltérhet. Az eltérések az említett 18,61 éves periódusban a Nap kelte-nyugta irányától egy teljes jobbra-balra vándorlást mutatnak.

Stonehenge fő iránya – amelyet a Sarokkő kijelöl – a nyári napforduló idején kelő Nap iránya. Ha a téli napforduló idején figyeljük a telehold-„téli Hold” keltét, az vagy a Sarokkő fölött, vagy a közelben történik. A Sarokkőtól balra, illetve jobbra található az ún. D és F kő, ezek kijelölik a „téli telehold” kelési irányainak két szélső helyzetét. Ha a Sarokkő fölött kel a „téli telehold”, akkor abban a időben a holdpálya és a nappálya metszéspontjában (vagy annak közelében) van a Hold. Így a napfordulónk idejében várható hold- vagy napfogyatkozás. Ha a D kő fölött kel, a tavaszi, ha az F kő fölött, úgy az őszi napéjegyenlőségek idején várható fogyatkozás. A „téli Hold” a D kő fölött 18,61 évenként kel, az F kő fölött szintén. Közben 9,3 évenként látszik kelni a Sarokkő irányában.

Dél-Anglia éghajlati viszonyai ritkán teszik (és tették) lehetővé a „téli Hold” kelési irányának megfigyelését. Az Aubrey-gödrök segítségével azonban évtizedekig, sőt évszázadokig kielégítően pontos előrejelzéseket tudtak

adni Stonehenge papcsillagászai a nap- és holdfogyatkozások várható bekövetkezéséről.

24 Törtévszámokkal dolgozni bajos, kezelhető mennyiségekre kell hozni a törteket. Erre utal az 56-os szám: három 18,61 éves periódus csak nem pontosan 56-ot ad, vagyis a régiek megfigyelése szerint a „téli Hold” a D, illetve az F kövek fölött 19, majd ismét 19, utána pedig 18 év elteltével kel föl. A Sarokkő fölötti felkelések években kifejezett száma: 9,9, 10 egész számokban megadva, és két ilyen ciklus kiadja az 56-ot.

Hawkins elgondolása szerint az 56 Aubrey-gödör között voltak megjelölt gödrök (például 10, 19, 38, 47, 56) és voltak jelölőkövek, amelyeket évenként egy-egy lyukkal odább tettek. Ha ez utóbbiak a megfelelő kijelölt gödörhöz értek, abban az évben a megfelelő idők (napfordulók, illetve napéjegyenlőségek) körüli időkben volt várható napfogyatkozás. Hawkins szerint a sarsen kör 30 hármasköve, jobban mondva a kövek köze is ilyen „computer” lehetett: ezekbe ugyanis a „téli Hold”, azaz telehold napjától kezdve naponként helyeztek odább jelölőköveket. A Sarokkőhöz legközelebb eső nyílásba került jelölőkő holdfogyatkozás, a 14-15. nyílásba kerülő kő napfogyatkozás lehetőségére utal. (Pontosabban lehet követni a 29,53 napos holdhónapokat az „A” és „B” gödrök, illetve a Stonehenge IIIc nagy kékkőköre segítségével: az 59 nap ugyanis két teljes holdciklus napjainak számát jobban megközelíti, mint a 30 nap az egy holdváltás napját).

Hawkins Stonehenge-et „újkőkori computer”-nek nevezi, és a fogyatkozásokat előre jelző működését szépen be tudta mutatni i. e. 1600 és 1500 közötti évszázad fogyatkozásain.

Fejtegetései, példái meggyőzőek. Csodálatunkra méltók, akik Stonehenge-et évszázadokon át építették, egyrészt az alkotás előre-átgondoltsága és a kivitel precizitása miatt, de másrészt azért is, mert az egymást követő nemzedékeknek át tudták adni a feladat fontosságának eszméjét, annak minden kiviteli nehézségével együtt. Ma ilyesmi szinte elképzelhetetlen, és az egész világtörténelemben alig találunk egy-két csak kissé is hasonló példát. S a munka szellemi részét az ottaniak végezték, a helyi lakosok, nem pedig a nyomaikat szintén visszahagyott földközi-tengeriek, mert az egész mű elkezdése idején (i. e. 2000 körül) már igen hosszú, ottani, helyben végzett csillagászati megfigyelésekre volt szükség. Ezt a tudást, ezt a megfigyeléssorozatot nem lehetett „importálni”.

A tény, amelyet Ponori Thewrewk Aurél fejtegetéseinek végén megalapít, döntő és cáfolhatatlan. Ám jelentős azért is, mert – úgy tetszik – összehangolja a régészet és a csillagászat mai eredményeit: a nyugat-európai, szorosabban a brit kőkörök lényege, a csillagászati megfigyelések rögzítése valóban helyi eredetű, a rögzítés eszközeit, „nagy köveket” azonban a megalitműveltség világszerte azonos formatárából vették az építők.

Fő céljuk: a fogatkozások előre jelzése azért volt fontos, mert a Nap és a Hold elsötétülései igen nagy veszedelmet jelentettek (és jelentenek sok helyt ma is) a néphit szerint: valamely gonosz démon, sárkány vagy más szörnyeteg elűzni, felfalni, megbetegíteni akarja az életadó égitesteket. Ezt jó előre tudni, felkészülni rá, és hathatós szertartásokkal, áldozati adományokkal megbénítani az ártó szellemek hatalmát. 25

Igen sok csillagászati érdekességet lehetne még felsorolni Stonehenge-dzsel kapcsolatban, ismertetni más kutatók magyarázatait, elméleteit is. Ez azonban nem lehet e néhány lapnyi bevezetés feladata.

De egy kérdést talán még feltehetünk: mi volt a célja ennek a monumentalitásnak, melyet egyébként a világ minden táján megtalálunk? Mire vallanak Egyiptom gúlái és templomcsarnokai, Assur-Bábel ziqquratjai, Mexikó teokallijai, Kafirisztánban a „királyok útjának” óriási domborművei, köztük a legnagyobb ismert kőfaragvány, sziklafalból kivésett 54 méter magas férfialak, Indiában Adzsanta barlangkatedrálisai, Ellora sziklatemploma, Kínában a Mint és Han császárok sírhegyei, Húsvét szigetének szoborkolosszusi...?

Úgy lehet, a gondolat, az eszme nagyságát kívánták kifejezni a művek emberfölötti méreteivel. Ha így van, ezt akarhatták Stonehenge építői is.

(Bevezető Panyik István–Sellei Sarolta fotóalbumához, 1975. Köszönjük Kende Kata segítségét a kézirat közreadásában)

Új Forrás 2020/8 – Varkonyi Nándor: Stonehenge (2. rész)

