

МЕГАЛИТСКА ОПСЕРВАТОРИЈА КОКИНО

Вовед

Археоастрономијата е една од поновите полиња на научен интерес. Проучувањето на митовите и религиозните погледи на старите култури поврзани со небото, како и согледувањето на нивното реално знаење за движењето на небесните тела, маркирањето на нивните места на изгревање и заоѓање на хоризонтот, правењето и употребата на календарите се само дел од темите кои ги проучуваат археоастрономите. Затоа тие често пати велат дека се занимаваат со антропологијата на астрономијата за да направат разлика од постоечката историјата на астрономијата.

Во 2001 година архелогот Јовица Станковски од Народниот Музеј во Куманово – Република Македонија во близината на селото Кокино откри големо наоѓалиште на керамика од бронзениот период (Ј.Станковски 2002). Според димензиите и изгледот, локалитетот се разликуваше од сите дотогаш видени археолошки наоѓалишта. Локалитетот зафаќа површина од околу 5 000 м² скалесто поставен на две платформи веднаш под планинскиот врв Татиќев Камен со надморска висина од 1013 метри. На прв поглед на локалитетот доминираат камените седишта наречени тронове кои се исклесани во карпа и се поставени во насоката север југ (слика 1). На тој начин човекот кој седи на еден од троновите е свртен кон источниот хоризонт, со што, кај археолози се јавила идејата дека можеби на тој начин биле набљудувани небесните тела.



Слика 1

Во 2002 година физичарот Ѓоре Ценев од Планетариумот при МКЦ во Скопје се вклучи во истражувањето на локалитетот и ја направи првата целосна археоастрономска

анализа (Ѓ.Ценев 2002). На локалитетот беше лоцирана централната позиција за набљудување на небесните тела како и постоењето на седум маркери изработени во вертикалните стени со кои се означувале местата на изгревање на Сонцето и Месечината.

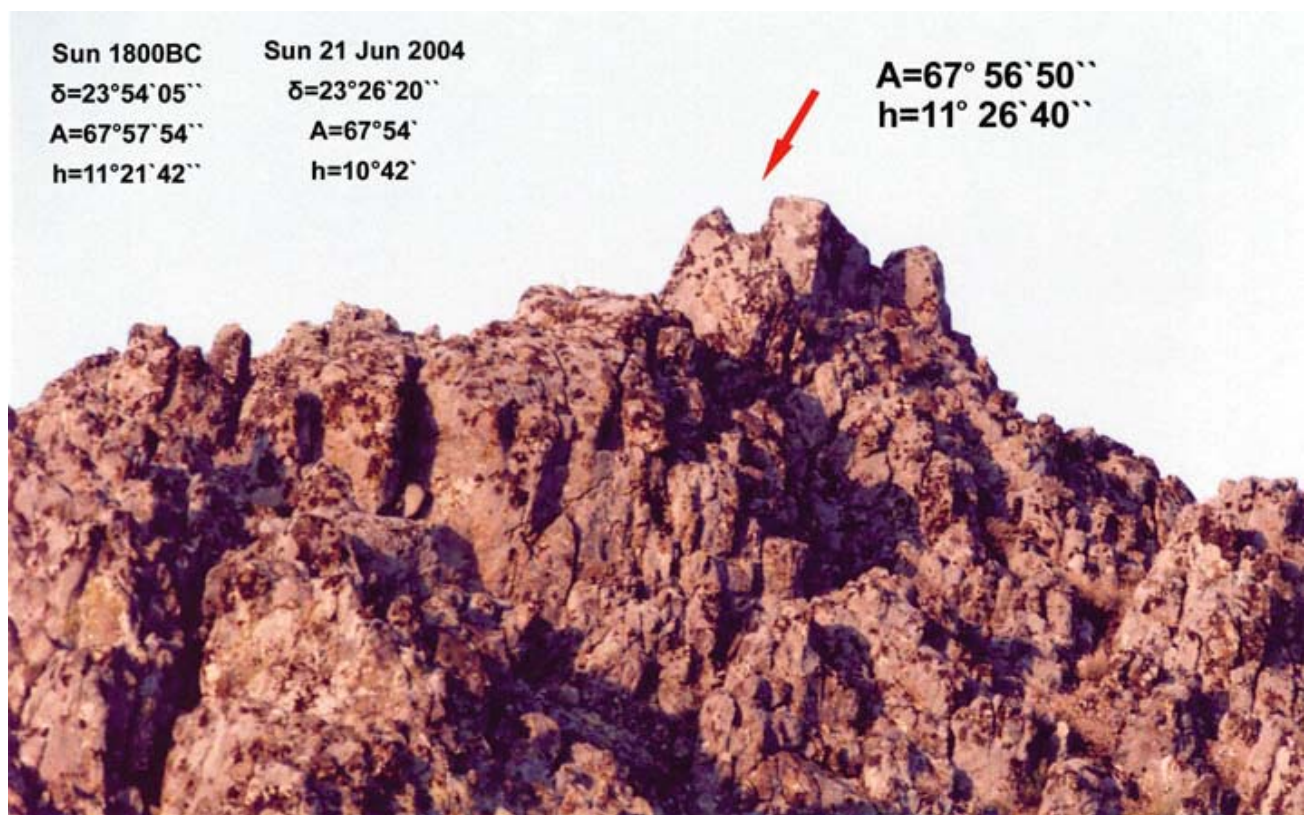
Резултати и дискусија

Според анализите на геологот Н.Ѓорѓевиќ (Н.Ѓорѓевиќ 2003) целиот археолошки локалитет се наоѓа на врвот на една неовулканска купа составена од андезитски карпи. Природната склоност на андезитот да се расцепува во вертикална и хоризонтална насока била искористена од жителите од тој период и на релативно лесен начин биле обликувани четирите тронове како и камените маркери.

Во археоастронемската анализа на локалитетот основната идеја беше да се измерат хоризонтските координати на камените маркери гледано од централната позиција, а потоа со користење на формулите за премин во екваторскиот координатен систем да се изведе заклучок за природата на небесното тело чие изгревање било маркирано на источниот хоризонт. При тоа се користеше формулата:

$$\sin \delta = \cos A \cos \varphi \cos h + \sin \varphi \sin h$$

каде δ е деклинацијата на небесното тело, A е азимутот, h висината над хоризонтот, а φ е географската ширина на локалитетот. Археолошкиот локалитет ги има следниве географски координати: географска ширина $\varphi = 42^{\circ} 15' 47''$ и географска должина $\lambda = 21^{\circ} 57' 32''$.



Слика 2

Мерењата беа реализирани со помош на геодетот Чедомир Арсовски а се користеше инструментот Тотална станица Lica 307 со ласер, кој овозможи да се добијат резултати со голема прецизност. (Ѓ.Ценев 2002). Како илустрација на мерењата и извршената анализа ќе го дадеме примерот на маркерот за означување на изгревање на Сонцето во денот на летната долгоденица. Мерењата на хоризонтските координати на маркерот ги дадоа следниве вредности: азимут $A = 67^{\circ} 56' 50''$ и висина $h = 11^{\circ} 26' 40''$ (слика 2). Во пресметките земена е во предвид грешката која се јавува заради влијанието на рефракцијата

($\rho = 3,1'$). Со замена на овие вредности може да се пресмета дека деклинацијата на небесното тело чие изгревање било обележано со камениот маркер имало деклинација $\delta = 23,9^{\circ}$. Ваква вредност на деклинацијата имало Сонцето во денот на летната долгоденица во 1 800 година пред нашата ера, што значи дека камениот маркер бил изработен пред 3 800 години и служел за маркирање на изгревањето на Сонцето на хоризонтот гледан од централната позиција на локалитетот.

Заради влијанието на прецесијата, денес вредноста на деклинацијата на Сонцето во денот на летната долгоденица има друга вредност (слика 2), што значи дека во денешно време Сонцето на камениот маркер ќе изгрева пониско и малку во лево од времето пред 3 800 години. Тоа може убаво да се види на фортографијата со приказ на изгревање на Сонцето над камениот маркер снимена на 21 јуни 2003 година или на денот на летната долгоденица (слика 3). На сличен начин извршени се мерењата и анализата на останатите камени маркери. Констатирано е дека гледано од централната позиција на локалитетот лесно можат да се препознаат 7 камени маркери. Три од нив ги означуваат местата на изгревање на Сонцето во денот на летната долгоденица, денот на зимската краткоденица како и во деновите на пролетната и есенска рамноденица. Четири маркери ги означуваат местата на изгревање на хоризонтот на Месечината во деновите кога таа има максимални и минимални вредности на деклинацијата во летниот и зимскиот период. Овие вредности се дадени во Табела 1, во која за споредба дадени се вредностите за маркерите на познатиот Стоунхенџ во Велика Британија според мерењата и пресметките на Џ.Хокинс (Џ.Хокинс 1966), како и на теоретските вредности за деклинацијата на телата во 1 800 година пред нашата ера.

| | STONEHENGE | KOKINO | 2000 BC |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Sun summer solstice | 23,9 ⁰ | 23,9 ⁰ | 23,9 ⁰ |
| Sun winter solstice | -23,9 ⁰ | -23,9 ⁰ | -23,9 ⁰ |
| Moon winter major standstill | 29,0 ⁰ | 28,2 ⁰ | 28,2 ⁰ |
| Moon winter minor standstill | 18,7 ⁰ | 20,4 ⁰ | 17,9 ⁰ |
| Moon summer major standstill | -29,0 ⁰ | -30,2 ⁰ | -30,0 ⁰ |
| Moon summer minor standstill | -18,7 ⁰ | -18,6 ⁰ | -19,6 ⁰ |

Табела 1

Од извршените мерења и анализи можат да се изведат неколку заклучоци. На архелоскиот локалитет јасно може да се препознае централното место за набљудување на небесните тела, како и постоењето на седум камени маркери со кои се означени местата на изгревање на Сонцето и Месечината на хоризонтот гледани од централната позиција која астрономски кажано ја има улогата на топоцентар во набљудувањето на движењето на небесните тела. Сите камени маркери го покажуваат истото време на изработка, а тоа е 1 800 +/- 50 година пред нашата ера. Во астрономијата е познат фактот дека местата на изгревање на Месечината се повторуваат за време од 18,6 години, а за да се разбере дека навистина станува збор за периодична појава треба да се набљудува изгревањето на

Месечината најмалку четириесетина година. Тоа укажува дека пред да бидат изработени камените маркери во далечното минато, постоеле луѓе кои посветено секојдневно го набљудувале небото и движењето на Сонцето и Месечината. Со поставувањето на камените маркери тие биле во можност да изработат и календар кој служел за организација на животот на заедницата како во практична смисла при определувањето на деновите за започнување и завршување на земјоделските и сточарските работи, така и при определувањето на деновите за изведба на ритуалите и обредите.

Во археоастрономската анализа мошне е значајно да се совпадне времето на датирање на археолошките наоди со времето на изработка на камените маркери. Во прво време на локалитетот се наоѓаше керамика со проценета старост од околу 3 400 години, но најновите ископувања во 2005 година извршени од археологот Јовица Станковски покажаа дека на источната страна на локалитетот постојат обредни јами со предмети чија старост се проценува од 3 800 до 4 000 години, што е во одлична согласност со времето на изработка на камените маркери определено со археоастрономската анализа.



Слика 3

Сето ова укажува дека археолошкиот локалитет покрај улогата на едно големо планинско светилиште во времето пред 38 века ја имал улогата на една праисториска опсерваторија. Соодветно на времето и на културата позната од тоа време, локалитетот е наречен Мегалитска опсерваторија Кокино.

Литература

Станковски Ј.,2002, “Татиќев Камен – мегалитска опсерваторија и светилиште”
Музејски Гласник на Народниот Музеј Куманово вол. 7-9,2002 стр.29-39

Ценев Ѓ. 2002 “Мегалитска опсерваторија во Кокино” Музејски Гласник на Народниот Музеј Куманово вол. 7-9, 2002 стр.49 – 68.

Doređević N. 2003, “Geological Reconnaissance of the Terrain on the Archaeological Localitiesound Kumanovo during Year 2002”,Pyraichmes vol.II, National Museum Kumanovo p.263-280.

Hawkins S.Gerald, 1963 “Stonehenge decoded”, Nature vol. 200, p.306 – 307