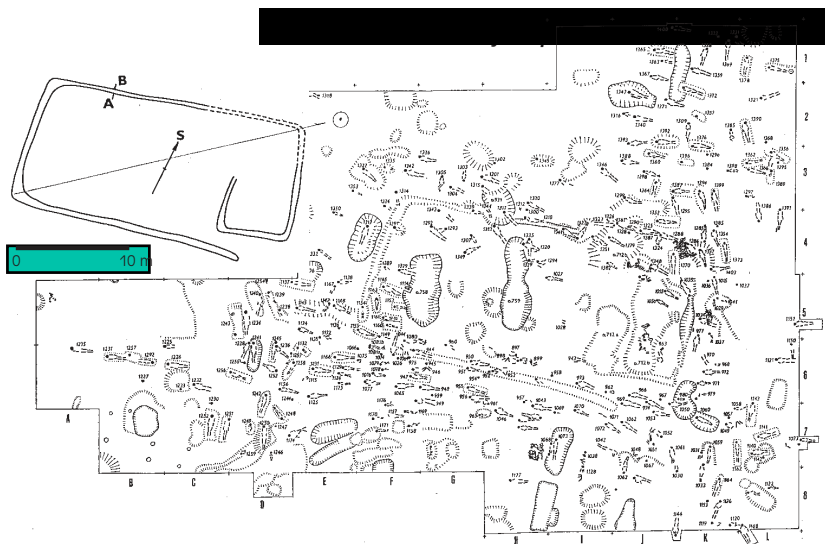




Obr. 1 Astronomická rekonstrukce orientace pravděpodobně kultovní stavby z lokality Mikulčice - Klášterisko. Úhlopříčka stavby je orientovaná k východu Slunce o letním slunovratu. ■ Astronomical reconstruction of orientation of a probable cult structure from Mikulčice - Klášterisko. The diagonal is oriented to the point of sun rise on the summer solstice. ■ Die astronomische Rekonstruktion der Orientierung eines wahrscheinlichen Kultusbaus aus der Lokalität Mikulčice - Klášterisko. Die Baudiagonale ist zum Sonnenaufgang bei der Sommersonnenwende orientiert. Ein Bild aus dem Werk von Z. Klanica 1985 wurde als graphische Vorlage benutzt. ■

Nautická astronomie jako prostředek k rekonstrukci kosmologických představ našich předků

Rostislav Rajchl Hvězdárna Domu kultury Uherský Brod

Nautická astronomie se zabývá určením poloh kosmických těles na obloze a jejich změnou s časem při pozorování ze Země. Umožňuje vypočítat jejich polohy na obloze, ale i časy a místa východů a západů kosmických těles nad obzorem, nikoliv jen pro současnost a budoucnost, ale i pro minulost. Tím umožňuje časovou lokalizaci archeologických nálezů, které mají vztah k těmto východům a západům kosmických těles a jsou tedy vůči nim směrově závislé. Směrovou závislost předpokládáme u kalendářových vizirovacích kamenných, či dřevěných observatoří; mohou to být objekty s omezenými kalendářovými prvky (čili s omezeným počtem astronomických směrů), jako jsou objekty církevní architektury, kultovní objekty a stavby, kostrové a případně mohylové hroby. Kalendářové objekty sloužily k praktickým potřebám člověka organizovat se v čase v pevné časové jednotce – kalendáři, založeném na základě periodicity dějů na obloze.

Iracionální složka tehdejší astronomie patřila oblasti kultu, identifikaci člověka s kosmickými tělesy.

Na adresu skeptiků, kteří se domnívají, že astronomie do archeologie nepatří, musíme říci, že přístup člověka k dění na obloze nyní a v dřívějších dobách je kvalitativně jiný, protože obloha s kosmickými objekty představovala pro člověka jednu z mála možností orientace nejen v čase, ale i v prostoru. Vztah našich předků k dění na obloze je více či méně skryt v archeologických nálezech a naší úlohou je dešifrovat z těchto nálezů jejich astronomické poznatky.

Astronomii, kterou provozovali Slované předvelkomoravského, velkomoravského a povelkomoravského horizontu nazýváme astronomií obzorovou (takto praktikovaná astronomie patří k nejstarším astronomiím). Místo, kam se soustřeďovala pozornost člověka, byl obzor - rozhraní mezi zemí a oblohou -, kde se odehrávaly východy a západy kosmických těles. Pozornost starých Slovanů byla soustředována zejména na Slunce a Měsíc, na změny míst jejich východů a západů související se změnou ročních období, podchycených v kalendářové metrice. Obzorové rozhraní bylo chápáno našimi předky také jako rozhraní mezi životem a smrtí kosmických božstev a orientace nebožtíka na východy a západy těles měla symbolizovat jeho ztotožnění s těmito božstvy a společný vstup do dalšího života. Pohyb obzorových východů a západů kosmických těles po horizontu představoval nejen postupující čas v jeho kalendářovém pojetí jako racionální potřeby člověka, ale i věčný koloběh života a smrti v iracionálním chápání světa. Naši předkové chápali obě složky neoddělitelně.

1. Kultovní stavby s pravděpodobnou astronomickou orientací

Tyto teoretické úvahy můžeme konkretizovat na příkladu staroslovanského centra Břeclav – Pohansko. Z hlediska archeoastronomického je toto velkomoravské centrum velice významné. Je pravděpodobné, že čtyři objekty s kultovní funkcí, tj. ohrada, kostel a dva kůlové objekty mohou být orientovány astronomicky. Kostel byl orientován k vycházejícímu Slunci o letním slunovratu a stejným způsobem byla orientovaná i kultovní ohrada, v jejímž areálu byl později kostel vybudován (*Rajchl 1999*). Zdá se, že ohrada nebyla orientovaná astronomicky pouze podélnou osou jako kostel, ale se vši pravděpodobností i svou stranou orientovanou k jihu ve směru východu nejjižnějšího Měsíce v úplňku. Je ale dost pravděpodobné, že astronomicky byla orientovaná i úhlopříčka ohrady ve směru západ – východ, to znamená ve směru, kde Slunce vychází o rovnodennostech. Půdorys ohrady samotné tedy ve své konstrukci s velkou pravděpodobností skrývá tři astronomické směry, Uvedli jsme, že s kalendářovou astronomií jde ruku v ruce kultovní astronomie, reprezentovaná orientací hrobových jam (azimut je měřen ve směru hlava kostry - nohy), pro které se staly uvedené směry předlohami pro jejich orientaci. Největší skupina hrobů respektuje osu kostela, což je obvyklé při pohřbívání u církevní architektury, stejný způsob pohřbívání se objevuje i u orientace u ohrady, tedy byl i pohanským rituálem. Jedna skupina hrobů je orientovaná ve směru na východ nejjižnějšího měsíčního úplňku.

Kultovní funkci měla pravděpodobně i dřevěná stavba, jejíž základy, v podobě žlabu byly objeveny na lokalitě Mikulčice - Klášteřisko (*Klanica 1985*). Je dost pravděpodobné, že směr její úhlopříčky (**obr. 1**) vedené z jihozápadního do severovýchodního rohu míří k východu Slunce o letním slunovratu. Tato ohrada je tedy také s velkou pravděpodobností astronomicky orientovaná. Největší počet hrobů odkrytých kolem je orientováno zhruba rovnoběžně s podélnou osou stavby. Druhá nejpočetnější skupina hrobů je orientovaná ve směru severovýchod a respektuje směr k východu Slunce o letním slunovratu. Opět zde máme směrovou závislost hrobů na „předloze“, kterou je osa stavby a směr na slunovrat pravděpodobně daný směrem úhlopříčky.

V areálu lokality Pohansko se nacházejí dva pohanské kultovní objekty č. 28 a 39. Objekt č. 39, odkrytý v průběhu archeologického výzkumu velmožského dvorce v severovýchodní části hradiště byl využíván v období pohanské reakce, od doby, kdy kostel na počátku 10. stol. ztratil svojí sakrální funkci. Druhý objekt č. 28 byl nalezen na místě slovanského žárového pohřebiště a byl zatím datován do doby 8. – 10. stol.

Je možno s velkou pravděpodobností usuzovat, že původní kůly osazené do jamek, odkrytých při výzkumu představovaly galerii tehdejších slovanských božstev, ale je dost pravděpodobné, z umístění jamek po jednotlivých kůlech objektu můžeme tak vyvozovat, že kůly měly představovat nejen božstva, ale měly i další funkci- svým umístěním vzhledem k centrálnímu kůlu mohly vytyčovat základní světové strany, ale také tvořit záměrnou rovinu k pozorování východů a západů Slunce při slunovratech. Jedná se tak pravděpodobně o kalendářní observatoř (*Macháček, Pleterski 2000*).

Oba objekty jsme zkoumali z hlediska jejich možné kalendářové funkce a zvažovali jsme, zda se jedná o kalendářové stavby, nebo o kultovní stavby omezeného astronomického významu.

Musíme ale předem upozornit, že naše úvahy o konkrétních astronomických směrech vycházejí z rekonstrukce spojnic mezi středy protilehlých jamek přes centrální jamku. Neznáme přesné umístění kůlů, které nemusely stát ve středu jamek, nevíme ani jaký měly průměr, ani výšku.

1.1. Objekt č. 28

Abychom zjistili nejpravděpodobnější azimuty mezi záměrami tvořenými trojicí kůlů, s centrálním uprostřed, kompasem jsme změřili poledníkovou linii mezi hřeby, které signalizovaly umístění středů kůlů a shledali jsme vytýčení poledníku dostačným (**obr. 2**). Již z větší chybou cca 3 stupně byl určen směr západ - východ. Směr daný spojnici jihozápadního a severovýchodního kůlu má však odchylku od východu Slunce o letním slunovratu (na **obr. 2** znázorněn symbolem kruhu s tečkou uprostřed) odchylku cca 9 stupňů. Záměrná rovina vedená kůly směřuje spíše než na slunovratový východ k východu nejsevernějšího Měsíce (na **obr. 2** znázorněn symbolem kruhu s bílou a černou půlkou). Taktéž spojnice

severozápadního a jihovýchodního kůlu míří mezi směry východu Slunce o zimním slunovratu a nejjižnějšího východu Měsíce v úplňku.

Není vyloučeno, že ohrada obepínající objekt mohla hrát určitou vizírovací úlohu, přesněji řečeno pro vizírování omezující funkci. K této úvaze nás vede její přerušení na severovýchodní až východní straně objektu, jako by otevírající výhled na obzor v intervalu, od východu nejsevernějšího úplňku, přes východ Slunce o letním slunovratu až po východ Slunce o jarní a podzimní rovnodennosti (na **obr. 2** je východ Slunce o rovnodennostech opět znázorněn symbolem kruh s tečkou uprostřed). Ohrada jako by omezovala pozorování jen na východy kosmických těles. Otvorem mezi kůly ohrady na západní straně ve směru západ - východ a otvorem v jihozápadní části ohrady ve směru jihozápad - severovýchod bylo pravděpodobně možné pozorovat, v prvním případě východ Slunce o rovnodennostech v určité výši nad obzorem, v případě druhém pak nejsevernější východ úplňku, možná, též i východ Slunce o letním slunovratu.

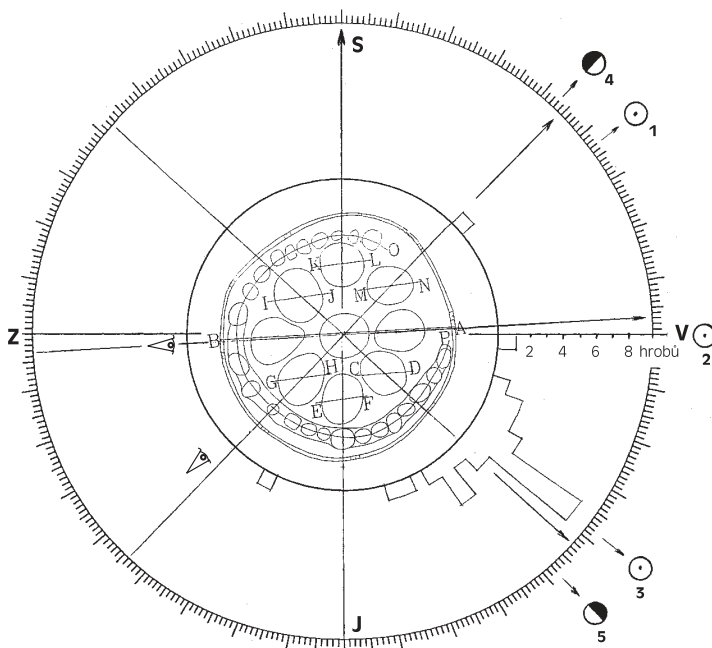
Je tedy vysoce pravděpodobné, že objekt č. 28 sloužil k pozorování východu Slunce o rovnodennostech a sporné je pozorování východu Slunce o letním slunovratu, pravděpodobnější je, že záměrná rovina kůlů byla určena pro nejsevernější východ Měsíce. Pokud bychom opustili myšlenku, že ohrada vymezovala pouze směry pozorování na východy Slunce a Měsíce, můžeme připustit i pozorování jejich západů. Není vyloučeno, že vizírovací funkci sehrály i segmenty palisády v místech vzniklých protažením záměrných rovin mezi kůly na úroveň palisádového opevnění. Tím by se zvětšila přesnost pozorování důležitých obzorových poloh Slunce a Měsíce a tím by se zpřesnil samotný kalendář. Bylo by zajímavé, pokud to bude možné zjistit, zda v těch směrech nebyly záměry. Pak by se palisáda stala součástí kalendáře, tak jak tomu bylo pravděpodobně v případě rondelu v Těšeticích – Kyjovicích (*Rajchl 2000I, 196 - 198*). Délky takto vzniklých záměr by byly již příhodnější pro zvýšení přesnosti pozorování limitních poloh Slunce i Měsíce.

1.2. Objekt č. 39

Objekt č. 39 má stejnou strukturu jako objekt č. 28. Opět jsme odkázáni na kůlové jamky, pomocí kterých zjišťujeme pravděpodobné směry mezi původními kůly (**obr. 3**). Dostáváme opět velice podobné azimuty záměr jako mezi kůly objektu č. 28. Jestliže směr východ - západ je určen zhruba se stejnou přesností jako u objektu 28, směry východů Slunce v letním a zimním slunovratu opět neodpovídají naměřeným azimutům záměrných rovin mezi kůly. Tak jako u objektu č. 28, se tyto roviny blíží spíše směrům východů nejsevernějšího a nejjižnějšího Měsíce v úplňku. Jestliže počítáme s tím, že ohrada objektu č. 28 sloužila k observačním účelům, pak tutéž funkci můžeme těžko přiřknout ohradě u objektu č. 39, protože se pravděpodobně nedochovaly její základy celé a nemůžeme proto zjistit její celkový průběh. Můžeme konstatovat, jako u prvního kůlového objektu, že i zde mohly být pozorovány kromě východů i západy Slunce a Měsíce.

1.3. Kúlové objekty a orientace hrobů

Na začátku příspěvku jsme naznačili vztah orientace hrobů ke kultovním objektům, kostelu a ohradě. Můžeme podobné pozorovat i u orientace hrobů u kúlových objektů? Orientace hrobů u těchto objektů by měla respektovat směry, jejichž „předlohami“ měly být záměrné roviny vedené kúly.



Obr. 2 Astronomická rekonstrukce objektu č. 28. Na obvodu úhlověměrné stupnice jsou uvedeny světové strany s východy Slunce o slunovratech a o rovnodennostech, s východy nejsevernějšího a nejjižnějšího Měsíce v úplňku. Šípkami jsou označeny spojnice středů kúlových jamek. Součástí obrázku je i kruhový histogram orientace hrobů odkrytých kolem objektu. (1–3 východ slunce o rovnodennostech – letní, jarní a podzimní, 4–5 Měsíc v úplňku – nejsevernější, nejjižnější). ■ Astronomical reconstruction of structure No 28. On the perimeter of the protractor scale there are cardinal points, points of solstice and equinox sun rises, the most northern and southern full moon rising. Arrows mark connections of the centres of post holes. Part of the picture is a circular historical diagram of orientation of burials discovered around the structure. (1 sun rise at summer solstice, 2 sun rise at spring and autumn equinox, 3 sun rise at winter solstice, 4–5 full moon rise; most northern, most southern). ■ Die astronomische Rekonstruktion des Objektes No.28. Am Umkreis der Winkelmesserskala werden Weltrichtungen mit Sonnenaufgängen bei Sonnenwenden und Nachtgleichen und mit Aufgängen des nördlichsten und südlichsten Vollmonds angeführt. Pfeilen bezeichnen Verbindungslinien zwischen Pfahlgrübchenmitten. Als ein Bestandteil ist auch ein Kreishistogramm der rund um das Objekt entdeckten Gräber angegeben. (1 Sonnenaufgang bei der Sommersonnenwende 2 Sonnenaufgang bei der Frühlings- und Herbstnachtgleiche, 3 Sonnenaufgang bei der Winternachtgleiche, 4–5 Vollmondaufgang - nördlichster, südlichster). ■

Kolem objektu č. 39 se pohřbívalo, ale situace je komplikovaná tím, že hroby příslušely svojí orientací také kostelu a ohradě. Vyjděme z celkové orientace hrobů na pohřebišti (*Rajchl 2000, 129*). Až na 4 hroby jsou všechny orientovány ve východní části azimutu. V histogramu je patrné maximum hrobů orientované na letní slunovrat. Pokud jsou hroby orientované se záměrou objektu na východ nejsevernějšího úplňku, pohltilo je celkové maximum hrobů směřující k letnímu slunovratu. Další maximum hrobů je ve směru východu Slunce o rovnodennostech, i zde by mohly být skryty takto orientované hroby příslušející kúlové záměře západ - východ objektu č. 39. Je pravděpodobné, že k objektu patří i některé hroby orientované v třetím maximu, tj. na nejjížnější východ úplňku.

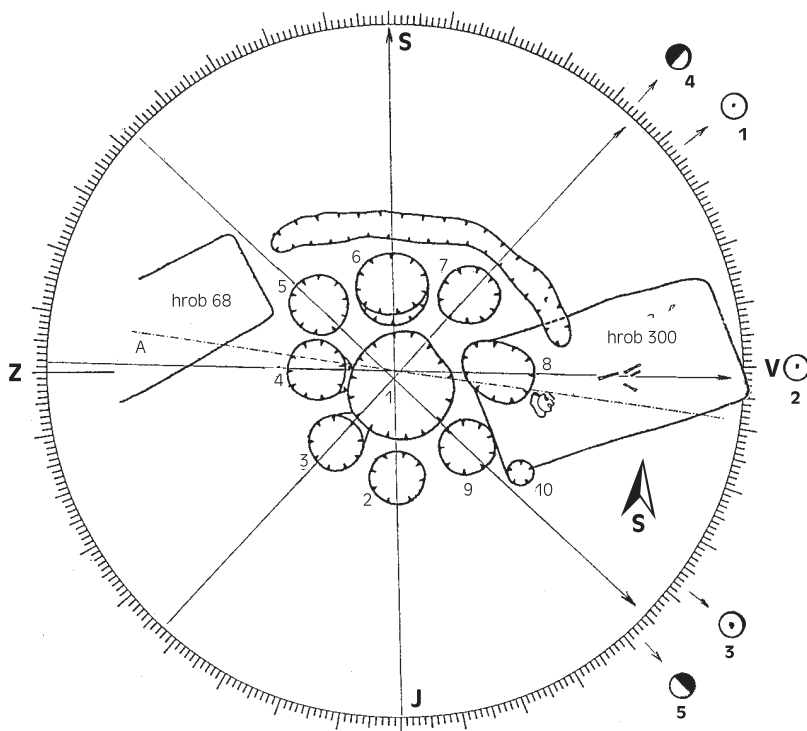
Jestliže většina hrobů pohřebiště kolem kostela respektuje směr na letní slunovrat, pak hroby kolem objektu č. 28. mají maximum evidentně orientované k zimnímu slunovratu. J. Macháček a A. Pleterski (*Macháček, Pleterski 2000*) udělali analýzu vztahu orientace a vzdálenosti mezi jednotlivými hroby u objektu č. 28. My jsme provedli analýzu orientace hrobů tak (vypustili jsme hrob skrčeného skeletu dítěte a skelety dvou koní), že jsme azimuty hrobových jam přiřadili ke středu centrálního kúlu (**obr. 3**). Maximum hrobů leží ve směru na zimní slunovrat, tedy ve směru, který není z hlediska architektonického v objektu preferován zástavbou ohrady. Další maximum se blíží směru nejjížnějšího východu úplňku. Preferování směru zimního slunovratu v orientaci hrobů nám dovoluje formulovat otázku, zda pohřbívání kolem objektu v uvedeném směru nebylo změnou v přechodu k uctívání letního na zimní slunovrat, reprezentovaného orientací kostela i většiny hrobu kolem.

Hroby orientované na východ Slunce o letním a zimním slunovratu ale mohou podpořit myšlenku, že „předlohami“ pro orientace v těchto směrech by mohly být záměry tvořené kúly v obou objektech. Kúly skutečně mohly vytyčovat slunovraty, ač je to v rozporu s výsledky naší rekonstrukce. Původní umístění kúlů mohlo být jiné, než uvažujeme dnes a mohlo vyhovovat pozorování slunovratových směrů. Ale je možné, že orientace kúlových spojnic společně s orientací hrobů spolu nesouvisí. Rozbory obou pohřebišť ukázaly, že drtivá většina hrobů směřuje k východu, můžeme se proto domnívat, že i v tomto směru mohlo být preferováno na objektech č. 28 a č. 39 pozorování východů kosmických těles před jejich západy, ostatně otevření ohrady objektu č. 28 by toto tvrzení mohlo potvrdit.

2. Závěr

Pokud sloužily oba objekty k astronomickému určování kalendáře, byla jejich úloha spíše symbolická, patřící spíše do roviny kultovní při oslavách důležitých východů a západů Slunce případně i Měsíce. Pokud bychom uvažovali o existenci přesnějšího kalendáře potom by jednotlivé prvky záměr k astronomickému pozorování měly ležet ve větší vzdálenosti. Není vyloučeno že i části palisády opevnění mohly sehrát úlohu těchto observačních prvků. Z analýzy orientace hrobů můžeme usuzovat, že na Pohansku se nestřídalo pouze pohanství s křesťanstvím, ale také pravděpodobně došlo i k proměně uctívání letního a zimního slunovratu nebo

naopak. Tento příspěvek přinesl více otázek než odpovědí. Bude potřeba, pokud to bude možné, uskutečnit podrobnější průzkum uvedených objektů, který by mohl podhalit další skutečnosti vedoucí k co nejobektivnějšímu zhodnocení funkcí kultovních objektů na lokalitě Břeclav – Pohansko.



Obr. 3 Astronomická rekonstrukce objektu č. 39. Na obvodu úhlověměrné stupnice jsou uvedeny světové strany s východy Slunce o slunovratech a o rovnodennostech, s východy nejsevernějšího a nejj jižnějšího Měsíce v úplňku. Šipkami jsou označeny spojnice středů kúlových jamek. (1 východ Slunce o letním slunovratu, 2 východ Slunce o jarní a podzimní rovnodennosti, 3 východ Slunce o zimním slunovratu 4–5 východ Měsíce v úplňku – nejsevernější, nejj jižnější). ■ Astronomical reconstruction of structure No 39. On the perimeter of the protractor scale there are the cardinal points, points of solstice and equinox sun rises, the most northern and southern full moon rising. Arrows mark connections of the centres of post holes (1 sun rise at summer solstice, 2 sun rise at spring and autumn equinox, 3 sun rise at winter solstice, 4–5 full moon rise; most northern, most southern). ■ Die astronomische Rekonstruktion des Objektes No.39. Am Umkreis der Winkelmesserskala werden Welttrichtungen mit Sonnenaufgängen bei Sonnenwenden und Nachtgleichen und mit Aufgängen des nördlichsten und südlichsten Vollmonds angeführt. Pfeilen bezeichnen Verbindungslinien zwischen Pfahlgrübchenmitten (1 Sonnenaufgang bei der Sommersonnenwende 2 Sonnenaufgang bei der Frühlings- und Herbstnachtgleiche, 3 Sonnenaufgang bei der Wintersonnenwende, 4–5 Vollmondaufgang - nördlichster, südlichster). ■

Literatura

- Dostál, B. 1968:* Slovanské kultovní místo na Pohansku u Břeclavi?, *Vlastivědný věstník moravský*, 20, Brno, 3-25
- Klanica, Z. 1985:* Mikulčice – Klášterisko, *Památky archeologické LXXVI*, Praha, 474 – 539
- Macháček, J., Pleterski, A. 2000:* Altslawische Kultstrukturen in Pohansko bei Břeclav (Tschechische Republik), *Studia mythologica Slavica III* – 2002, 9 – 22
- Rajchl, R. 1999:* Astronomické prvky v orientaci pohřebiště Břeclav – Pohansko, *Archaeologia mediaevalis Moravia et Silesiana*, 1/2000, ÚAM FF MU Brno, 127 – 132
- Rajchl, R. 2001:* Astronomické prvky v orientaci rondelů. 50 let archeologických výzkumů Masarykovy univerzity na Znojemsku, Brno, 196 – 198

Summary

Astronomy as a Way of Reconstructing the Cosmological Conceptions of our Ancestors

The subject of this contribution is a definition of archaeological astronomy - the interpretation of archaeological discoveries from the perspective of seeking signs of the earliest astronomical knowledge linked to calendars and notion of Space, and the application of such knowledge to a concrete site, the ancient Slavic Centre in Břeclav-Pohansko. In Břeclav-Pohansko not only the long axis of the church is astronomically oriented, but with high probability, also the original cult enclosure and the two post structures in the grounds of the site. If the structures were used as a calendar their role was probably only symbolic. If we consider more exact calendar then the astronomical aims should lie further apart. It can't be excluded that parts of the palisade could also play role of observational elements. From the analysis of the burial orientation we can deduce that in Pohansko not only Christianity succeeded Paganism but that also the worship of the winter solstice replaced the worship of the summer solstice, or the other way round. It's necessary to understand that these conclusions are only preliminary, outlining questions for further analysis.

Die nautische Astronomie als Rekonstruktionsmittel für kosmogonische Vorstellungen unserer Vorfahren (Rostislav Rajchl)

Der Beitrag definiert die Archäoastronomie, d.h. solche Art Astronomie, die sich mit der Interpretation archäologischer Funde aus dem Gesichtspunkt der Suche der ältesten mit dem Kalender und mit kosmologischen Vorstellungen verbundenen Kenntnisse beschäftigt. Dann nützt der Autor solche Kenntnisse auf der Lokalität Břeclav – Pohansko als einem konkreten altslawischen Zentrum aus. Hier ist nicht nur die Längsachse der Kirche, sondern wahrscheinlich auch der ursprüngliche Kultzwinger und beide sich in der Gelände befindende Pfahlkultobjekte astronomisch orientiert. Wenn die Objekte zur astronomischen Kalenderbestimmung dienen, dann war ihre Aufgabe eher symbolisch. Wenn man über die Existenz eines genaueren Kalenders erwägen würde, sollten einzelne Elemente der astronomischen Observation in einer grösseren Entfernung liegen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch Teile der Palisade diese Observationssrolle spielen konnten. Aus der Analyse der Gräberorientierung kann man schliessen, dass sich in Pohansko nicht nur Heidentum und Christentum wechselten, aber dass es zu einigen Änderungen in der Verehrung der Sommersonnenwende und Wintersonnenwende – oder umgekehrt - wahrscheinlich gekommen ist. Die die Fragen für weitere Analysen bringenden Beschlüsse sind als vorläufig zu begreifen.

Quand l'astronomie nautique contribue à la reconstitution de la cosmologie de nos ancêtres

L'archéoastronomie a pour domaine l'interprétation des découvertes archéologiques dans une optique de recherche des plus anciennes croyances liées aux décomptes du temps, à la représentation de l'univers. L'application de ces connaissances a lieu au centre des anciens Slaves de Břeclav-Pohansko. L'astronomie païenne s'orientait dans l'axe longitudinal de l'église mais aussi vraisemblablement avec celui d'enclots culturels. Présent à Břeclav-Pohansko, ces structures ont servi de calendrier astronomique. Leurs positions étaient toutefois symboliques, car pour être plus précis il aurait fallu qu'ils soient plus espacées. Il n'est pas exclu que les éléments de la palissade aient pu tenir lieu d'observatoire. De l'analyse de l'orientation des tombes, nous pouvons supposer qu'un culte solaire y était célébré. En conclusion, l'article ébauche des interrogations pour des analyses futures.