

Orthogonal arrays-based method for the probabilistic voltage stability analysis of unbalanced power systems

Original

Orthogonal arrays-based method for the probabilistic voltage stability analysis of unbalanced power systems / Carpinelli, G., Russo, A., Varilone, P., Verde, P.. - In: INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS. - ISSN 0142-0615. - 174:(2026). [10.1016/j.ijepes.2025.111501]

Availability:

This version is available at: 11583/3009214 since: 2026-03-25T12:10:56Z

Publisher:

Elsevier Ltd

Published

DOI:10.1016/j.ijepes.2025.111501

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

L'archeoastronomia e la Nissenschen Theorie, ovvero quanto disse Heinrich Nissen sull'orientazione solare del Templum

Amelia Carolina Sparavigna

Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia, Politecnico di Torino

Si mostra come Heinrich Nissen abbia presentato nel suo libro intitolato *Das Templum: Antiquarische Untersuchungen*, 1869, una teoria dell'orientazione del templum, nelle sue varie accezioni, come determinata dal sorgere del sole il giorno di fondazione. Il lavoro di Nissen sembra essere il primo lavoro che si possa considerare come propriamente archeoastronomico.

Novembre 2020 - Maggio 2021. DOI 10.5281/zenodo.4247117.

Quando è nata l'archeoastronomia? Si dice che sia capitato quando Sir Norman Lockyer ha applicato calcoli astronomici all'analisi delle orientazioni dei monumenti antichi. I suoi primi lavori vennero pubblicati nel 1893-1894 [1,2]. Ma prima troviamo già un lavoro che possiamo definire archeoastronomico. Ed è quello pubblicato nel *Das Templum* di Heinrich Nissen (1869), storico ed archeologo, sul templum nelle sue varie accezioni¹ e la sua orientazione col sorgere del sole il giorno della fondazione [3]. Ed in effetti, Clive Ruggles, astronomo e scrittore britannico, sostiene che Heinrich Nissen sia stato probabilmente il primo che si possa definire come "archeoastronomo" in senso moderno [4] (in Appendice A trovate la scheda di Ruggles su Nissen).

Quello che sarebbe però bene sottolineare maggiormente, così da non relegare semplicemente Nissen al ruolo astratto di "primo archeoastronomo", è l'influenza che il suo *Das Templum* ha avuto sugli studi successivi. C'è una recensione, in Italiano, scritta

1 Templum viene dal greco temenos, dalla radice tem tagliare. E' il luogo circoscritto in determinati limiti ed auspicato come da formule di consacrazione. Templum è il luogo ove si traevano augurii, per conoscere il voler divino. Di conseguenza, per Nissen, il Templum aveva più accezioni. Era la casa del Nume, la aedes sacra. Era il luogo dei senatusconsulti. I rostri erano un templum. Alcuni comizi potevano farsi in un templum. La città, anche lei, era un templum, perché fondata con un augurio, e così parimenti il suo territorio. Anche il quadrivio e la casa erano un templum, ma a carattere ristretto ai suoi abitanti.

da Giulio De Petra [5] immediatamente dopo la pubblicazione del libro di Nissen, che analizza in dettaglio il Das Templum e solleva alcune critiche (estratti e commenti in [6]). In particolare, nella recensione, si evidenzia come Nissen abbia piegato le fonti antiche alla ricostruzione di quella che lui definisce essere la "costituzione italica".

I punti fondamentali di Nissen sono lo schema degli accampamenti e delle città italiche, la disciplina etrusca del templum che per Nissen è tradizione italica, la nascita simultanea di arx (cittadella) e città con un atto unico, il legame tra il templum e la direzione del sorgere del sole il giorno che il templum viene stabilito, ed anche la direzione del decumano in accordo, sempre col sorgere del sole, il giorno in cui si inizia a tracciarlo. Infine c'è il legame di questo giorno, che per Nissen diventa il giorno di fondazione, il Geburtstag, con una festività (e questo anche per i templi).

Ecco le sue parole. "Diese Erklärung, welche sich aus den Worten der Gromaticer mit Notwendigkeit ergibt, eröffnet eine ganz neue Betrachtungsweise. Wie jeder Mensch, so hat auch der Gott und die Götterwohnung und das Templum in seinen verschiedenen Anwendungen überhaupt einen Geburtstag. Dies gilt ebenso von der Stadt: einige Geburtsjahre italischer Städte sind S. 56 zusammengestellt. So wenig wir hiervon wissen, erscheint unsere Kunde bezüglich der Geburtstage doch noch weit dürftiger. Für Rom wird er bezeichnet durch das Parilienfest am 21. April, für die Colonic Brundisium durch das Fest der Salus auf dem Quirinal am 5. August. Nach dem oben Gesagten muss also die Richtung des Decumanus entsprechen dem Sonnenaufgang am Gründungstag des Templum. Und um die Theorie auf gegebene Fälle anzuwenden, lässt sich aus dem Decumanus der Gründungstag finden, oder falls der Tag bekannt, die Richtung des Decumanus".

Il Capitolo VI del Das Templum, dal quale si è estratto il passo in Tedesco, inizia con la discussione di quanto i gromatici, gli agrimensori romani, dicono dell'orientamento dei "lineamenta" della rete viaria, costituita da decumani e cardini, usata per suddividere il territorio da assegnare ai coloni. Riferendosi all'orientazione verso il sorgere del sole, e senza considerare che essa è solo una delle varie orientazioni menzionate dai gromatici², Nissen dice di proporre un nuovo approccio. Se il decumano è diretto verso il sorgere del sole, proprio quando si iniziano le misure, allora si può trovare il giorno dei due mesi l'anno³ quando l'azimut solare coincide con la direzione del decumano. La stessa cosa vale per l'asse lungo dei templi. Conoscendo il giorno e, possibilmente una festività corrispondente, si può determinare - secondo Nissen - la divinità a cui era dedicato il tempio. Lo stesso per le città, si può poi dedurre il giorno di nascita.

La teoria di Nissen la troviamo anche esposta da Friedrich Nietzsche, nelle sue lezioni di

2 L'orientazione da preferire, dicono i gromatici, sarebbe quella rispetto gli assi geografici Nord-Sud Est-Ovest. Ma ci sono gromatici inesperti - e lo si legge proprio nello scritto di un gromatico, Igino - che scambiano l'Est geografico (fisso) con il punto dell'orizzonte dove sorge il sole (che cambia tutto l'anno). I gromatici parlano anche di orientazioni con le linee di costa ed i rilievi montuosi e collinari, con l'asse lungo del territorio e le principali vie di comunicazione. I gromatici non parlano della fondazione delle città.

3 Solo un mese, se siamo ai solstizi.

filologia all'Università di Basilea [7] (Appendice B) e poi ancora, come Nissenschen Theorie, in un interessante trattato di Martin Erdmann [8]. In questo trattato, l'autore applica il metodo Nissen ad un caso specifico usando le tabelle astronomiche che vengono fornite nel *Das Templum* (si veda come viene esposta la teoria in Appendice C).

Erdmann prende la direzione della via principale di Alessandria d'Egitto e trova due date quando questa via si allinea al sorgere del sole e due date quando si allinea al suo tramonto. Ora, si conclude in [8], che queste date non possono corrispondere alla data di fondazione, poiché Alessandro Magno non poteva esser in loco, come si evince dai dati storici. E la città è stata fondata da Alessandro in persona⁴.

La Nissenschen Theorie, come già osservato da Giulio De Petra ha diversi punti deboli in generale, e tra questi viene sottolineato il fatto che per Nissen le città nascessero tutte ex-novo, simultaneamente alla loro cittadella (arx). De Petra critica questo fatto come innaturale, sottolineando che le grandi città sono l'evoluzione dai semplici villaggi, se le condizioni locali sono favorevoli. Il caso specifico discusso è Pompei. Vi sarebbe inoltre un problema da affrontare, aggiungiamo, ed è il seguente. Si dovrebbe stabilire quale templum prevale tra i due, quello dell'arx o quello della città, in riferimento all'orientazione solare.

Sul fatto che la città fosse un templum ne scrive Ferdinando Castagnoli nel suo [9], ove dice che l'ipotesi di Nissen "è stata giustamente contraddetta dal Valetton e dal Thulin". Infatti, vi sarebbe anche da discutere quale fosse il rito etrusco usato da Nissen, che tuttavia riteneva rito italico. In [10] si dice che è necessario sottolineare come dalle fonti antiche non risulti che l'Etruscus ritus esigesse, per l'inaugurazione del pomerium, una limitazione secondo decumano e cardine. Contro un errore persistente tra gli studiosi di antichità, nonostante i risultati raggiunti da Valetton (1892, *De ratione decumanus et cardinis* diversa a *ratione templorum terrestrium et aliena a reliquis templis*), si è espresso Staccioli [11]. Per ritenere che la limitazione secondo decumano e cardine fosse parte essenziale del rito etrusco di fondazione delle urbes, si può trovare appiglio solo nei passi relativi alla cosiddetta Roma quadrata, quella di Romolo sul Palatino⁵. In [10] si dice però che il significato di quadratus nel termine Roma quadrata è discusso: per alcuni "quadrato", per altri "quadripartito", ossia diviso in quattro parti. "Comunque, anche ammesso che la concezione della città primitiva come quadrata (con riferimento al decumanus ed al cardo) fosse tradizionale, non se ne potrebbe ricavare che secondo le fonti la limitazione in base a decumanus e cardo fosse parte necessaria del rito etrusco di fondazione" [10] e ivi si citano, come in Castagnoli, Valetton e Thulin [12,13]. "Altro è, ovviamente, che la limitatio secondo decumanus e cardo fosse considerata dai Romani di origine etrusca".

4 Alla critica di Erdmann, Nissen risponderà dopo dieci anni in un suo testo sull'orientazione astronomica dei templi egizi. Dirà che è vero ciò che dice Erdmann riguardo la storia, ma che una regola solare non era stata seguita poiché si era in Egitto. E Nissen propone la levata eliacca di Sirio. In sostanza, elude la critica di base, proponendo un'orientazione astronomica diversa.

5 Si noti che si parla del rito di fondazione della urbs, non delle operazioni di agrimensura necessarie a costruire la città secondo lo schema di Ippodamo di Mileto. Sul rito etrusco, le fonti antiche dicono alcune cose, ma molto di quello che si trova divulgato su tal rito è deduzione moderna.

Torniamo alle parole di Heinrich Nissen. In esse vediamo che il templum, nelle sue varie accezioni, è come le persone, ossia ha una data di nascita. Anche la città ha una data di nascita quindi, e Nissen cita l'esempio di Roma, il cui "compleanno" è la festa dei Parilia, e Brindisi con la festa della Salus al Quirinale [3]. Di Brindisi si conosce data e festa relativa da due passi di Cicerone, ma si deve esser molto cauti nel fare confronti tra decumano e sorgere del sole [14], e lo stesso dicasi per Bologna (Bononia) [15], di cui si ha il Dies Natalis. C'è poi ancora un'altra città di cui si conosce il giorno di fondazione ed è Piacenza, ma la direzione del decumano di Piacenza non è solare [16]. In sostanza si hanno solo tre date di fondazione per cui si possa verificare, in pratica, la teoria dell'orientazione solare ed i risultati non sono positivi. Di Bologna e Piacenza, Nissen non parla.

Per quanto riguarda il legame con le feste del calendario, si può sottolineare l'osservazione di De Petra: ci sono dei rilevanti problemi di cronologia che sorgono quando si vuol affrontare dei casi pratici (e si vedano [14,15]). Il calendario antico romano o greco era lunisolare ed è molto difficile, anche se si ha una data precisa, convertirla nella data giuliana necessaria al confronto con l'azimut del sorgere del sole. Con questa osservazione De Petra conclude la sua recensione.

Oltre alla recensione di De Petra, se ne trova anche una in [17], che dice che se si guarda il Das Templum con più attenzione si notano alcune debolezze sia su piccola che su larga scala (Appendice D). In questa recensione troviamo anche una discussione sulla Roma quadrata ed il suo pomerium.

Heinrich Nissen si è anche occupato dell'orientazione dei luoghi di culto cristiani e ne abbiamo la discussione dei risultati in [18] e poi troviamo il suo lavoro commentato nei resoconti delle Adunanze dell'Istituto di Corrispondenza Archeologica di Roma, del 1878 [19]. Ed è quindi evidente che il lavoro di Nissen ha ricevuto attenzione anche in Italia, dove di tanto in tanto, la Nissenschen Theorie, ossia l'orientazione solare di templum e decumano, sembra venir riproposta. In [20], la traccia è in una discussione su Como. La troviamo in [21], dove Gianfranco Tibiletti, parlando di Pavia, pensava ad un legame col sorgere del sole per l'inaugurazione della città e non alla sua fondazione. E poi un approccio che suggerisce orientazioni solari e legami con le feste lo troviamo in [22], dove vengono menzionati i Terminalia⁶. Anche chi scrive si è dedicata al tema [23,24], seguendo quanto detto in [22].

Tutte le osservazioni fatte riguardo il lavoro Nissen, la sua teoria del templum, il fatto che esistano intrinseche difficoltà cronologiche, Nissen stesso e i suoi decumani, tutto ciò è stato dimenticato. Di fatto, ricordiamo, i riferimenti letterari antichi non menzionano alcuna orientazione sacra solare [25,26], legata a feste. E forse per questo motivo, insieme ai punti deboli sollevati nelle recensioni contemporanee alla pubblicazione del Das Templum e successivamente, il nome di Nissen non è più ricordato relativamente all'orientazione delle città.

6 Il Das Templum di Nissen non figura tra i riferimenti bibliografici dati in [22].

Si desidera concludere sottolineando che nessun testo antico dice come venisse scelto il Dies Natalis, ossia la data di nascita della città romana, quella che si dice i cittadini ricordavano come "compleanno". Ci sono solo ipotesi [27], e tra queste non si trova una analoga a quella di Nissen, ossia che la data di fondazione sia quella relativa al tracciamento del decumano. Si trova il giorno del lustrum (purificazione) dei coloni, il giorno in cui si tracciava il perimetro della città con l'aratro, ed infine il giorno in cui veniva esposta la forma urbis (la mappa della colonia), insieme alla lex colonica (la didascalia della mappa), nel foro della città, ma non il giorno in cui si stabiliva la direzione del decumano.

Appendice A - Nissen, Heinrich (1839-1912) [3]. Nissen was professor of history at the University of Bonn, he "deserves more than anyone else to be recognized as the earliest pioneer of modern archaeoastronomy. His interests ranged from the orientations of Egyptian and Greek temples—on which he published his first paper in 1885—to the orientations of churches, where he was responsible for demolishing the popular myth that all churches faced (precisely) east. He was an almost exact contemporary of Sir Norman Lockyer in England, but he anticipated Lockyer's own measurements of Egyptian temples. Indeed, Lockyer was dismayed to discover the existence of Nissen's published work after returning from his own first season in Egypt and, when putting forward his own ideas that the temples were aligned upon the rising and setting of the sun and stars, fully acknowledged that Nissen had anticipated him in suggesting the possibility.

The fact that Nissen is rarely mentioned in accounts of the early development of ideas and methods in what subsequently became known as archaeoastronomy, whereas Sir Norman Lockyer is generally considered the earliest serious pioneer in the subject, is explained by the fact that initial developments in modern archaeoastronomy in the 1960s and 1970s primarily took place amongst English-speaking scholars. Nissen's great work on the subject, the three-volume *Orientation: Studien zur Geschichte der Religion*, was published between 1906 and 1910 in German. The first volume appeared in the very same year as Lockyer's seminal *Stonehenge and Other British Stone Monuments Astronomically Considered*".

Appendice B - Da una lezione di Nietzsche [7]

"Im Ganzen hat sich die italische Religion reiner erhalten, der griechische Anthropomorphismus ist eine verhältnissmässig junge Bildung. Ueberdies ist jene viel strenger und systematischer. Darüber werfen besonders Licht die Forschungen über Tempel und deren Orientirung. Als etwas Gemeinsames ergibt sich dies: das Verhältniss

der Längsaxe zur aufgehenden Sonne bezeichnet den Gründungstag und Festtag des Tempels, bei Griechen wie bei Italikern. Ueber der Absteckung des decumanus ruht eine höhere Weihe: die groma wird aufgestellt auspicaliter, d. h. nach Befragung des Götterwillens, der Gründer selbst ist anwesend, die Ceremonie bezeichnet den Gründungstag des Templum. Der decumanus entspricht der Richtung, in welche die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne fallen. Wie jeder Mensch, so hat auch der Gott und die Götterwohnung einen Geburtstag; ebenso die Stadt. Wenn nun die Richtung des decumanus dem Sonnenaufgange am Gründungstage des templum entspricht, so lässt sich aus dem decumanus der Gründungstag finden oder, falls der Tag bekannt, die Richtung des decumanus. über Sonnenauf und Untergang ruht eine besondere religiöse Weihe ...

Appendice C - Ecco alcuni estratti da [8], trattato di Martin Erdmann

In ein ganz anderes Gebiet rückt die Frage nach den griechischen Städteanlagen , wenn wir von der Nissenschen Theorie ausgehen . Nissen hat nämlich für die italische auf den beiden sich kreuzenden Linien Kardo und Decumanus basierende Limitation das Gesetz eruiert , dass die Richtung des Decumanus dem Sonnenaufgangs- oder Untergangspunkt am Gründungstage des Templum , das heißt des mit religiöser Weihe vermessenen Raumes für Lager , Stadt und Tempel entspricht . Jener Gründungstag ist der Geburtstag des Templum ; denn wie jeder Mensch , so hat auch der Gott und die Götterwohnung und das Templum in seinen verschiedenen Anwendungen überhaupt einen Geburtstag . Daraus folgt , dass wir aus den Ruinen einer Stadt oder eines Tempels den Gründungstag , der dann für den Tempel zugleich der Geburts- oder Festtag des darin verehrten Gottes ist , entnehmen können . Man sucht nämlich die Hauptstraße der Stadt , beziehentlich die Längsachse des Tempels , misst die Abweichung dieser Linie von der genauen Ostwestlinie in Graden , und berechnet alsdann astronomisch -- nach den dem Templum beigegebenen Tielechen Tabellen - das Monats datum , an welchem die Sonne im Gründungsjahr mit dieser Entfernung vom Ostpunkte auf oder unterging . Umgekehrt kann man , wenn der Gründungstag , oder bei einem Tempel der Festtag des Gottes , dem er gehörte , bekannt ist , die Lage der Hauptstraße oder Tempel achse berechnen .

Nella teoria di Nissen, la questione dell'assetto urbano greco si sposta in un'area completamente diversa. Vale a dire, per la limitazione italiana basata sulle due linee Kardo e Decumanus, Nissen ha posto la sua legge che dice che la direzione del Decumano corrisponde al punto di alba o tramonto del giorno in cui è stato fondato il Templum, cioè lo spazio per il campo militare, la città e il tempio, misurato con la consacrazione religiosa corrispondente. Il giorno della fondazione è il compleanno del Templum, perché come ogni essere umano, divinità e dimora degli dei, il Templum nelle sue varie applicazioni ha il suo compleanno. Da ciò ne consegue che dalle rovine di una città o di un tempio possiamo dedurre il giorno della sua fondazione, che per il tempio è anche il giorno di nascita o festa del dio ivi adorato. Si cerca la via principale della città, o l'asse longitudinale del tempio, si misura la deviazione di questa linea dall'esatta linea est-ovest in gradi, quindi si calcola astronomicamente - secondo le tavole allegate [al Das

Templum] - la data del mese in cui si trova il sole sorgere con tale azimut. Viceversa, se si conosce il giorno della fondazione o, nel caso di un tempio, la festa del dio a cui apparteneva, si può calcolare l'ubicazione della strada principale o dell'asse del tempio.

Dies Gesetz trifft nicht bei allen italischen Tempeln zu ; vielmehr unterscheidet Nissen selbst drei Klassen , wovon die erste diejenigen Tempel umfasst , deren Längachse in der angegebenen Weise in unmittelbarer Relation zur Sonne steht ; in der zweiten Klasse geht dieselbe von Norden nach Süden , und die Querachse richtet sich nach Sonnenauf- oder Untergang ; in der dritten haben beide keine Beziehung zur Sonne . Die erhaltenen griechischen Tempel liegen nun mit einer einzigen Ausnahme , dem Apollotempel von Phigaleia , alle nach Osten , das heisst so , dass die Eingangsfront und das Gesicht des Kultbildes nach Sonnenaufgang gewandt war , und die Sonne des Morgens zur Thüre hineinschien . Die genauere Richtung ist verschieden und schwankt zwischen 248 und 298 Grad , Osten gleich 270 genommen . Aber sämtlich liegen die Punkte in den für jene Gegenden geltenden Grenzen des Aufgangs der Sonne . Daraus folgert Nissen unmittelbar , dass jenes Gesetz auch für griechische Tempel gilt , und hier viel allgemeiner als für italische .

Questa legge non si applica a tutti i templi italiani. Lo stesso Nissen distingue tre classi, la prima delle quali comprende a quei templi il cui asse longitudinale è in relazione diretta con il sole nel modo indicato; nella seconda classe, vi sono i templi con asse da nord a sud, e l'asse trasversale diretto verso l'alba o il tramonto [equinoziale]; ed infine vi è la terza classe dove entrambi gli assi non hanno alcuna relazione con il sole. Con un'eccezione, il Tempio di Apollo a Figalia, i templi greci conservati fino ai giorni nostri sono tutti rivolti a est, cioè in modo tale che il fronte d'ingresso e il volto dell'immagine di culto erano rivolti verso l'alba e il sole del mattino che filtrava attraverso la porta. La direzione più precisa oscilla tra 248 e 298 gradi, con l'est preso pari a 270 gradi. Ma tutti i punti si trovano entro i confini del sorgere del sole che si applicano a quelle regioni (latitudini). Nissen ne conclude subito che quella legge si applica oltre che ai templi greci, molto più in generale anche ai templi italiani.

Die Frage ist eine der interessantesten der Topographie und bedarf weiterer Aufklärung . Für Italien hat Wolfgang Helbig einen sehr schätzbaren Beitrag geliefert , indem er diese Rücksichtnahme auf den wirklichen Aufgangspunkt der Sonne , nicht den genauen . Ostpunkt , schon bei den vielen jetzt untersuchten Pfahlbauten des Po landes aufgefunden hat . Die Niederlassungen , sagt Helbig , bilden Oblonge , deren Schenkel nach den vier Himmelsgegenden orientiert sind . Doch ist die Orientierung , abgesehen von einem Falle , keine astronomisch genaue , scheint vielmehr in empirischer Weise nach Punkten bestimmt , wo die Sonne während des Frühjahrs auf- und untergeht . Jener eine Fall geht auf die terramare - so nennt man die Stellen der Pfahlbauten - von Montecchio . Hier liegen drei Pfahl bauten über einander . Während die beiden untern in der gewöhnlichen empirischen Weise orientiert sind , entspricht die Anlage der obersten genau dem Meridian . Und auch dies kommt , wie Helbig selbst sagt , vielleicht daher , dass die Anlage zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche erfolgte . Für Griechenland wird die Forschung

durch den griechischen Kalender bedeutend erschwert , der mit seinen Mondmonaten und umständlichen Schaltungen der Umrechnung in julianische Daten sich sehr widersetzt . Nichtsdestoweniger muss einmal untersucht werden , ob und inwieweit die Nissensche Regel auch für die griechischen Städteanlagen gilt : eine Frage , die noch ganz offen ist .

La questione è una delle più interessanti in topografia e necessita di ulteriori chiarimenti. Per l'Italia, Wolfgang Helbig ha dato un contributo molto prezioso, in quanto questa ipotesi di Nissen è stata verificata essere relativa al vero punto ortivo del sole, e non a quello esatto [equinoziale], studiando le tante palafitte nella valle del Po che sono state esaminate. Dice Helbig, che si formavano delle partizioni del terreno oblunghe, orientate verso le quattro regioni del cielo. Tuttavia, a parte un caso, l'orientamento non è astronomicamente esatto, piuttosto sembra determinato empiricamente dai punti in cui il sole sorge e tramonta durante la primavera. C'è un caso interessante di terramare - così si chiamano i luoghi con palafitte - ed è quello di Montecchio. Qui ci sono tre assetti di palafitte, un assetto sopra l'altro. Mentre i due assetti sottostanti sono orientate nel solito modo empirico, la disposizione dello strato superiore corrisponde esattamente al meridiano. E anche questo, come dice lo stesso Helbig, potrebbe essere dovuto al fatto che il sistema abitativo è stato posto all'epoca dell'equinozio. Per la Grecia, la ricerca è resa significativamente più difficile dal calendario greco, che, con i suoi mesi lunari e i rilevanti cambiamenti, è molto refrattario alla conversione in date giuliane. Tuttavia, occorre esaminare se e in quale misura la regola di Nissen si applichi anche ai sistemi urbani greci: questione ancora completamente aperta.

Appendice D

Nel Philologischer anzeiger [13], troviamo una recensione fortemente critica verso la teoria di Nissen, una teoria che vede ovunque un templum. Si richiama anche il fatto che Nissen non consideri le parole di Varrone sul Templum (in cielo, in terra, e sotterraneo) in modo appropriato. Nissen scarta quello sotterraneo, perché dice che è da Elleni e non da Italici. Ma almeno un templum sotterraneo c'era a Roma. Seguono anche altre critiche ben documentate. Ad un certo punto, parlando dei templi e dello spazio (temenos) che li circonda, chi scrive la recensione [13] si chiede: "Che garanzia viene data che l'asse della costruzione del tempio e non piuttosto quello dell'intero tempio augurale consacrato alla divinità fosse orientato secondo la teoria augurale?". E quindi, se mettiamo un tempio in una piazza, come ci regoliamo con la planimetria relativa? E poi ancora, secondo chiare testimonianze antiche i romani avevano una divisione del templum celeste in quattro parti, mentre gli etruschi ne fecero sedici di parti, e come si spiega questa differenza?

Vediamo come si chiude la recensione.

Einen versuch freilich , wie weit mit jenen annahmen zu kommen , ist Nissen's ansicht immerhin werth , und wir müssen ihm für das in cc . 6 . 7 beigebrachte material sehr dankbar sein . Auch da indess hätte er billig auf einige einschränkungen aufmerksam machen sollen , die sich seine einzelnen folgerungen gefallen lassen müssen . Nicht alle

tempelgebäude sind *templa* , hat er selbst p . 5 nach Varro ausgesprochen , und zwar waren es nicht "alle diejenigen , welche keine rechtwinklige form hatten" , und wer weiss , wie viele sonst nicht . Trotzdem behandelt Nissen auch das römische pantheon als ein *templum* (p . 223 ff .) , für dessen einzelne nischen er einzelne götter als wahrscheinliche besitzer namhaft macht , und dessen orientirung für seine theorie noch von besonderer wichtigkeit ist (p . 226) .

Man sieht , der verf . hat mehrfach über das Ziel hinausgeschossen , und ähnliche ausstellungen liessen sich noch sonst machen . Doch sei es nochmals gesagt , die arbeit enthält eine fülle von scharfsinn und wird gewiss anregung genug geben , um dies ganze wichtige gebiet der alterthumswissenschaft erneuten und eingehenden untersuchungen zu unterwerfen . Wir möchten für dieselben nur den wunsch aussprechen , dass zunächst die grundlagen der untersuchung mehr gesichert werden durch eine vollständigere und kritische zusammenstellung der mannigfachen alten schriftquellen , die über so viele , oft wunderliche seiten der auguraldisciplin auskunft geben . Insbesondere aber scheint uns die theorie vom *templum* mit aller sorgfalt ange wandt werden zu müssen auf die anlage der stadt Rom und die historisch nachweisbaren erweiterungen ihres pomerium . Was Nissen in dieser beziehung (p . 85) sagt : "Der *decumanus maximus* der servianischen Stadt ist die *sacra via* , welche die beiden nördlichen regionen von der *palatina* und *suburana* trennt " , gestehen wir in keiner weise mit den klar vorliegenden ortsverhältnissen reimen zu können .

Si è grati a Nissen per il materiale che fornisce, ma si deve andar cauti. Per esempio, non tutti gli edifici di culto sono *templa*, dice Nissen. Non lo sono quelli che non hanno la forma rettangolare. Poi però ci ritroviamo con Nissen stesso che dice che il Pantheon è un *templum*, ma è rotondo.

Si può vedere che Nissen ha passato il segno diverse volte, e potrebbero saltar fuori altre cose ancora da criticare. Ma diciamolo di nuovo, l'opera contiene una tal abbondanza di ingegnosità che sarà certamente di ispirazione a coloro che desiderano sottoporre tutta questa importante area dell'antichità a indagini rinnovate e approfondite. Vorremmo solo esprimere loro l'augurio che, prima di tutto, i fondamenti dell'indagine siano assicurati ad una più completa e critica compilazione delle tante fonti antiche scritte che forniscono informazioni in tante, e spesso strane, pagine sulla disciplina sacra. In particolare, però, la teoria del *templum* sembra dover essere applicata con grande attenzione all'impianto della città di Roma e alle espansioni storicamente verificabili del suo pomerium. Ciò che Nissen dice a questo proposito (p. 85): "Il *decumano* massimo della città serviana è la *sacra via*, che separa le due regioni settentrionali dalla *palatina* e dalla *suburana*", non lo ammettiamo in alcun modo come vero per via delle condizioni locali chiaramente esistenti.

References

- [1] Penrose, F.C., (communicated by Joseph Norman Lockyer), The Orientation of Greek Temples, *Nature*, v.48, n.1228, 11 May 1893, pp. 42–43
- [2] Norman Lockyer (1894). *The Dawn of Astronomy*. Cassell. norman lockyer. (1894)
- [3] Nissen, H. (1869). *Das Templum, antiquarische Untersuchungen, mit astronomische Hülftafeln von B. Tiele*. Weidmannsche Buchhandlung, Berlin.
- [4] Clive L. N. Ruggles (2005). *Ancient Astronomy: An Encyclopedia of Cosmologies and Myth*, ABC-CLIO.
- [5] De Petra, Giulio (1869). Recensione del *Das Templum*. *Giornale degli Scavi di Pompei (nuova serie)*, MaggioGiungo 1869, Napoli.
- [6] Sparavigna, Amelia Carolina. (2020, November 3). La recensione di Giulio De Petra al libro di Heinrich Nissen sul *Templum*. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4243007>
- [7] Nietzsche, F. (1875). *Der Gottesdienst der Griechen*. *Gesammelte Werke, 1844-1900*, Archive.org (<https://archive.org/details/gesammeltewerke05nietuoft/page/354/mode/2up>).
- [8] Martin Erdmann (1883). *Zur Kunde der hellenistischen Städtegründungen*, Strassburg.
- [9] Ferdinando Castagnoli (1956). *Ippodamo di Mileto e l'urbanistica a pianta ortogonale*. De Luca.
- [10] Catalano, P. (). *Aspetti spaziali del sistema giuridico- religioso romano. Mundus, templum, urbs, ager, Latium, Italia*. In *Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt*, Temporini H. und Haase W. Eds., De Gruyter, 1978.
- [11] Staccioli, R. A. (1968). *Urbanistica etrusca*, *Archeologia Classica* 20, 141.
- [12] Valetton, I. M. J. (1892). *De templis romanis*. *Mnemosyne*, 338-390; Valetton, I. M. J. (1893). *De templis Romanis (Continued)*. *Mnemosyne*, 62-440.
- [13] Thulin, C. O. (1906). *Die etruskische Disciplin*. *Die Etruskische Disciplin VI-2: Die Blitzlehre Und Die Haruspicin*, Nuova Edizione. Kessinger Publishing, LLC (April 18, 2010)
- [14] Sparavigna, Amelia Carolina. (2020, November 2). *Brindisi e il suo giorno natale, tra cronologia ed astronomia*. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4190161>
- [15] Sparavigna, Amelia Carolina, *Bononia, the Roman Bologna: Archaeoastronomy and Chronology* (November 2, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3421339> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3421339>
- [16] Sparavigna, Amelia Carolina. (2019, April 24). *Piacenza e la Luna*. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.2650467>
- [17] *Philologischer anzeiger: Als ergänzung des Philologus*, Band 2. Jan 1870. Dieterichsche buchhandlung. Pag.117

- [18] Franz Xaver Kraus (1886). *Real-Encyklopädie der christlichen Alterthümer: mit zahlreichen, zum größten Teil Martigny's Dictionnaire des antiquités chrétiennes entnommenen Holzschnitten*. Herder.
- [19] *Bullettino dell' Instituto di Corrispondenza Archeologica*. Roma, 1878.
- [20] G. Luraschi, *Aspetti giuridici e storici della fondazione di Novum Comum in Novum Comum 2050 - Atti del convegno celebrativo della fondazione di Como Romana*, Como 8-9 novembre 1991, Como 1993, pp. 23-51.
- [21] G. Tibiletti, *La struttura topografica antica di Pavia*, in *Atti Convegno Centro storico di Pavia 1964*, Pavia. 1968, p. 9, ora in *Storie locali dell' Italia Romana*, Como-Pavia 1978, p. 211.
- [22] Magli, G. (2008). *On the orientation of Roman towns in Italy*. *Oxford Journal of Archaeology*, 27(1), 63-71.
- [23] Sparavigna, Amelia Carolina. (2012, November 21). *L'orientamento astronomico di Torino*. Scribd. <http://doi.org/10.5281/zenodo.2527056>
- [24] Sparavigna, Amelia Carolina. (2012). *The orientation of Julia Augusta Taurinorum (Torino)*. arXiv:1206.6062 [physics.pop-ph]
- [25] Le Gall Joël (1975). *Les Romains et l'orientation solaire*, *Mélanges de l'école française de Rome*, Année 1975, 87-1, pp. 287-320 - Available at https://www.persee.fr/doc/mefr_0223-5102_1975_num_87_1_1012
- [26] Sparavigna, Amelia Carolina, *What the Latin Literature Truly Tells Us About the Orientation of Camps, Towns and Centuriation (August 6, 2020)*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3675354> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3675354>
- [27] Eckstein, A. M. (1979). *The Foundation Day of Roman" Coloniae"*. *California Studies in Classical Antiquity*, 12, 8.