

Analisi archeoastronomica del castello Normanno-Svevo di Cosenza

Adriano Gaspani¹ e Gisella Puterio²

Il castello di Cosenza sorge su una motta di forma rettangolare posta sulla sommità del colle Pancrazio, uno dei sette colli su cui sorge la città.

Il terrapieno è di origine artificiale e fu edificato intorno al VI secolo a.C., dai Brutii o Brutii, popolo bellicoso e di indole guerriera stanziato in quei luoghi (*Metropolis dei Bretii* citata da Strabone) dal 600 a.C. in poi spianando e rimodellando la cima del colle.

I Brutii sembra coltivassero qualche interesse l'Astronomia come sembrerebbero suggerire le monete rinvenute nelle necropoli della zona, quali quella di Moio, sulle quali compaiono simboli stellari e immagini della falce lunare (Zumbini, 1990; Bruni, 1977).

La motta

L'orientazione della motta è astronomicamente significativa nel senso che l'asse maggiore del rettangolo devia di 9,5 gradi verso ovest rispetto al meridiano astronomico locale (Azimut astronomico 350,5 gradi).

L'orientazione sembra essere stata deliberatamente ottenuta durante la fase costruttiva in quanto dalle fotografie aeree appare evidente che la direttrice di sviluppo naturale del Colle Pancrazio e la direzione dell'asse della motta sono sensibilmente differenti; il loro angolo di azimut astronomico differisce di quasi 21 gradi.

La probabilità che la deviazione riscontrata possa essere solamente dovuta a fattori casuali è ridottissima, praticamente zero, quindi l'orientazione della motta rispetto alle direzioni astronomiche fondamentali va considerata come deliberatamente ottenuta secondo l'azimut astronomico misurato.

Il criterio di orientazione della motta sembra essere stato di tipo polare/meridiano cioè presumibilmente i Brutii preferirono orientare l'asse maggiore del terrapieno rettangolare lungo una direzione parallela al meridiano astronomico locale e l'asse minore parallelamente alla direzione equinoziale, commettendo però l'errore rilevato sperimentalmente.

L'orientazione venne raggiunta solamente con un margine d'errore di 9,5 gradi rispetto alla direzione del meridiano astronomico locale.

Applicando i principi propri della Teoria della Probabilità si può calcolare che la probabilità che la differenza di 9,5 gradi derivi da errori casuali, commessi dai Brutii durante la fase di costruzione e di orientazione, risulta pari a poco più del 10%, quindi con poco meno del 90% di probabilità esiste una ragione non casuale per giustificare quella deviazione rispetto alla linea del meridiano astronomico locale.

A questo punto appare evidente che i Brutii orientarono la motta secondo le direzioni cardinali astronomiche, ma non utilizzarono per questo metodi gnomonici basati sulla direzione dell'ombra proiettata da un palo verticale infisso nel terreno al mezzogiorno vero e locale, eseguendo le necessarie costruzioni geometriche sul terreno ed applicando i ragionamenti connessi a questo modo di operare.

L'entità dell'errore che potenzialmente può essere mediamente commesso determinando la linea meridiana utilizzando metodi gnomonici è valutabile mediante una rigorosa analisi delle procedure ed eseguendo appropriate simulazioni al computer.

I risultati sono che le procedure gnomoniche permettevano, con la tecnologia diffusa tra i Brutii durante il IV secolo a.C., di determinare le direzioni astronomiche fondamentali con un errore medio di grosso modo pari a circa 2 gradi, quindi decisamente inferiore a quanto sperimentalmente rilevato sul Colle Pancrazio.

¹ gaspani@brera.mi.astro.it

² ghisla2@supereva.it

L'orientazione della motta quindi fu presumibilmente ottenuta utilizzando le stelle ed in particolare stimando, mediante l'osservazione astronomica, la direzione del Polo Nord Celeste il, quale durante il IV secolo a.C. era posto a 7 gradi di distanza angolare dalla stella di seconda grandezza *Kochab*, nella costellazione dell'Orsa Minore.

Kochab (β UMi) era la stella luminosa piú prossima al Polo durante l'età del Ferro ed è documentato che quasi tutte le antiche popolazioni italiche utilizzarono questa stella come indicatore polare (Gaspani, 1999).

Nel IV secolo a.C. *Kochab* descriveva intorno al Polo Nord Celeste una traiettoria circolare ampia 14 gradi, quindi l'errore di orientazione della motta potrebbe essere da imputare all'uso di questa stella, o forse, piú in generale, della costellazione dell'Orsa Minore come indicatore della direzione del polo.

Se l'asse maggiore della motta è allineato lungo la linea meridiana, allora l'asse minore è allineato, piú o meno con lo stesso margine d'errore, lungo la linea equinoziale cioè la direzione di sorgere, ad est e tramontare, ad ovest del Sole agli equinozi, all'orizzonte astronomico locale, ma non è detto che la nozione di equinozio facesse parte del bagaglio culturale astronomico dei Brutii del IV secolo a.C., è molto piú probabile invece che tale linea venisse riconosciuta sulla base del sorgere e del tramontare di alcune stelle che, a quell'epoca, erano poste in prossimità dell'equatore celeste.

La ricostruzione del cielo antico mostra che sulla linea corrispondente alla direzione est dell'asse minore della motta poteva essere osservata, nell'ultima decade di Maggio, la levata eliaca di *Aldebaran* ($mv=1.06$), nella costellazione del Toro, stella abbondantemente nota sia ai Greci con cui i Brutii ebbero contatti che alle popolazioni italiche.

Nella direzione ovest era possibile osservare il tramonto delle stelle della *Cintura di Orione*.

Un'altra interessante questione riguarda il rapporto numerico tra le misure dei due lati del rettangolo che definisce il profilo della motta.

Il rapporto, prossimo a 1.4, fu definito in modo tale che la diagonale che va dall'angolo sud-est a quello nord-ovest sia allineata lungo due direzioni significative dal punto di vista lunare, con un ridotto margine d'errore.

Verso sud-est, lungo quella direzione poteva essere osservata la levata della Luna, all'orizzonte naturale locale, una volta ogni 18.61 anni, alla sua massima disgressione meridionale che avviene quando la sua declinazione è massimamente negativa e pari a $(-e-i)$.

Nella direzione nord-ovest, durante il I millennio a.C., era possibile osservare il tramonto della Luna, all'orizzonte naturale locale, una volta ogni 18.61 anni, alla massima disgressione settentrionale dell'astro che avviene quando la sua declinazione è massimamente positiva e pari a $(e+i)$. ("e" è l'angolo di obliquità dell'eclittica, pari a 23.7487 gradi durante l'età del Ferro e "i" è l'inclinazione dell'orbita lunare, lievemente variabile nel tempo, con un periodo di 173 giorni, ma mediamente pari a 5.15 gradi).

Queste orientazioni sono affette da un margine d'errore di qualche grado, dovuto per la maggior parte alla difficoltà di stabilire esattamente la posizione degli angoli della motta a causa del suo degrado, per cui devono essere considerate con una certa cautela, ma l'analisi probabilistica ci indica che la casualità della direzione astronomicamente significativa generata sulla base di quel preciso rapporto tra i due lati della motta e con il margine d'errore rilevato, è caratterizzata da una probabilità compresa tra il 1% e 2% di verificarsi, dobbiamo quindi ammettere con oltre il 98% di probabilità che la scelta della forma della motta forse potrebbe essere stata astronomicamente stabilita, dai Brutii, secondo un criterio lunare.

Il Castello

La motta rimase presumibilmente intatta sul colle Pancrazio fino all'edificazione del castello da parte dei Normanni, anche se la prima notizia esplicita della sua esistenza si trova solo in un documento del secolo successivo, datato 1239, quindi già in epoca sveva, nel momento in cui viene ad essere occupato e ristrutturato da Federico II (Natella, Peduto, 1979).

Il castello mostra la tipica struttura rettangolare di concezione normanna e fu adattato bene sia alla motta che al suo allineamento; questo fatto appare del tutto naturale almeno per due motivi.

Il primo è che l'orientazione della motta certamente condizionò quella del castello anche se non era strettamente necessario mantenerla invariata (il terrapieno poteva essere modificato in funzione della nuova costruzione, ma ciò non venne fatto).

Il secondo motivo è che i Normanni avevano l'abitudine di orientare le loro costruzioni lungo le direzioni cardinali astronomiche secondo la vecchia tradizione vichinga ben evidenziata nelle orientazioni dei "trelleborger" scandinavi, cioè le loro caserme (Gaspani, 2001).

Questa abitudine rimase invariata anche dopo gli stanziamenti in Italia meridionale come ci mostrano chiaramente le strutture murarie edificate dai Normanni e ben evidenziata anche nel caso dell'orientazione della struttura sacra nota con il nome di "Centopietre" esistente a Patù presso Lecce.

Nell'edificio pugliese, si rileva, tra l'altro, un errore di orientazione rispetto alla linea meridiana, dello stesso ordine di grandezza di quello rilevato nel caso del castello di Cosenza.

Per i Normanni era naturale che il manufatto difensivo fosse orientato lungo la linea meridiana, quindi non ci fu alcun bisogno di modificare la struttura della motta e quindi l'errore originale di orientazione fu accettato e mantenuto anche per il castello.

Durante il XIII secolo il castello venne ristrutturato da Federico II il quale fece aggiungere le due torri ottagonali lungo il lato meridionale di esso (oggi ne rimane una sola, purtroppo fatiscante).

Durante questo periodo l'astronomo/astrologo e matematico irlandese Michele Scoto (ma secondo qualche fonte pare fosse salernitano...) era consigliere di Federico II, mentre Maestro Teodoro era il suo astrologo personale.

Michele Scoto, che aveva contribuito ad introdurre in Italia l'astronomia e l'astrologia islamica, era molto sensibile alle credenze medioevali relative al simbolismo numerico e alle orientazioni astronomiche con motivazioni simboliche e astrologiche quindi le due torri dovettero essere a sezione ottagonale per via del simbolismo mistico relativo al numero 8 e al poligono regolare di otto lati, il cui significato cabalistico era legato al concetto di "Eternità" (Levi, 1884) e che corrisponde alla "gematriah" del nome di Cristo scritto in lingua greca (888) (Hani, 1996; Gaspani, 2000).

La forma ottagonale fu quindi caratteristica di molte costruzioni ordinate e portate a termine da Federico II, quali Castel del Monte, in Puglia, la Torre di Enna in Sicilia e altre.

In alcune di queste costruzioni ottagonali si rileva la presenza di feritoie praticate in maniera da essere astronomicamente orientate in modo che il Sole e la Luna vi gettassero i loro raggi in particolari giorni dell'anno.

In secondo luogo, come si rileva ad esempio a Castel del Monte e in altri castelli presenti sul territorio italiano e costruiti durante il XIII secolo, l'altezza delle torri era scelta in modo da essere in rapporto con le dimensioni del corpo di fabbrica secondo rapporti numerici dipendenti dalla declinazione del Sole ai

solstizi e agli equinozi e quindi dalla latitudine del luogo in cui il maniero era edificato (Tavolaro, 1991).

Le torri giocavano quindi il ruolo di gnomone e in questo modo venivano realizzati interessanti giochi d'ombra, ma soprattutto gli architetti potevano disporre di svariate regole empiriche utili alla progettazione stabile delle strutture dei castelli, alle quali veniva attribuito un significato mistico ed esoterico (Ghika, 1927, 1931, Lucchesi, 1999).

Nel caso delle due torri ottagonali del castello di Cosenza, di cui ne sopravvive attualmente una sola, non si rilevano orientazioni astronomicamente significative per quanto riguarda le feritoie, mentre per quanto riguarda l'altezza originale delle torri potrebbero essere avanzate alcune ipotesi.

In linea di principio è possibile ricostruire l'altezza originale delle due torri ottagonali sulla base dell'orientazione dell'asse del castello normanno-svevo rispetto alla direzione nord del meridiano astronomico locale, trasponendo in questo manufatto gli schemi costruttivi, basati sulle regole gnomoniche, che erano in uso presso gli architetti mistici medioevali.

La procedura, applicata tenendo conto del difetto di orientazione dell'asse del castello ($9^{\circ}.5$) ha permesso di giungere ad ipotizzare un'altezza approssimativa compresa tra i 18 e i 23 metri, peraltro perfettamente consistente con i criteri costruttivi in uso nel XIII secolo in Europa.

Per ultimo va messo in evidenza che la pianta del castello mostra svariate interessanti proprietà geometriche che sono quelle tipiche dell'architettura mistica medioevale.

Tra queste prevale l'uso dei rapporti basati sulla sezione aurea e sul "numero d'oro" (1.618...) (Ghika, 1927, 1931), il quale oltre a rappresentare un elemento molto diffuso nell'architettura medioevale, a cui erano attribuiti marcati significati simbolici a sfondo esoterico, permetteva la realizzazione di strutture morfologicamente gradevoli alla vista, nonché relativamente stabili dal punto di vista strutturale in seguito ad una coincidenza fortuita, ovviamente sconosciuta agli architetti medioevali, che faceva sì che l'uso empirico dei rapporti tra le dimensioni lineari degli elementi costruttivi, basati sul "numero d'oro", generassero strutture capaci di resistere bene alle sollecitazioni meccaniche.



Figura 1 - Fotografia aerea del Colle Pancrazio con la motta bruzia e il castello normanno-svevo

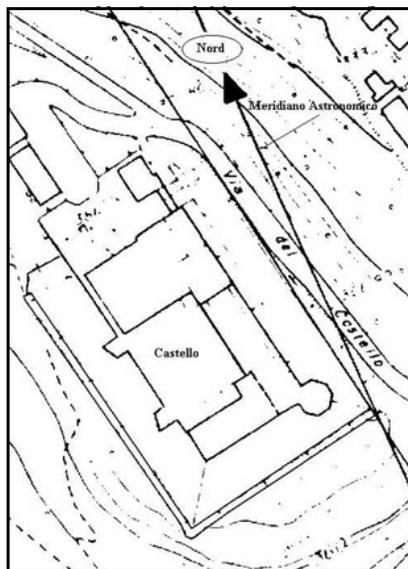


Figura 2 - Orientazione dell'asse motta/castello rispetto alla direzione nord del meridiano astronomico locale

Bibliografia

Bruni G., "**Monete Lucane e Bruzie nel Museo di Cosenza**", Cava dei Tirreni, 1977.

Gaspani A., 2000, "**Archeoastronomia, Astroarcheologia, Paleoastronomia**", AD QUINTUM, No.6, Novembre 2000.

Gaspani A., 1999, "**La cultura di Golasecca, Sole Luna e Stelle dei primi Celti d'Italia**", Keltia Ed. Aosta.

A. Gaspani, 2000, "**Geometria e Astronomia nelle antiche chiese alpine**", Collana Quaderni di Cultura Alpina, No.71, Priuli e Verlucca Editori, (Ivrea).

Gaspani A., 2001, "**L'Astronomia dei Vichinghi**", L'Astronomia, No.218, Marzo 2001, pag.36.

Ghika M., 1927, "**Estetique des proportions dans la nature et dans les arts**", Ed. Gallimard, Paris

Ghika M., 1931, "**Le nombre d'or**", Ed. Gallimard, Paris

Levi E., 1894, "**Les elements de la kabbale**", Paris.

Lucchesi M., 1999, "**L'idea di città**", Ed. Bastogi, Foggia.

Hani J., 1996, "**Il simbolismo del tempio cristiano**", Ed. Arkeios, Roma.

Natella P., Peduto P., "**Per la Storia del Castello di Cosenza**", Magna Grecia, anno XIV, No.5-6, Maggio-Giugno 1979.

Tavolaro A., 1991, "**Astronomia e geometria nella architettura di Castel del Monte**", Ed. Laterza, Bari.

Zumbini V., "**I Brettii a Cosenza, La necropoli di Moio**", Studi e Materiali di Geografia Storica della Calabria, No.2, 1990.