

Astronomia e Geometria nei grandi monasteri medioevali irlandesi: i casi di Clonmacnoise e Monasterboice.

di

Adriano Gaspani

INAF – Istituto Nazionale di Astrofisica

Osservatorio Astronomico di Brera- Milano

adriano.gaspani@brera.inaf.it

Riassunto:

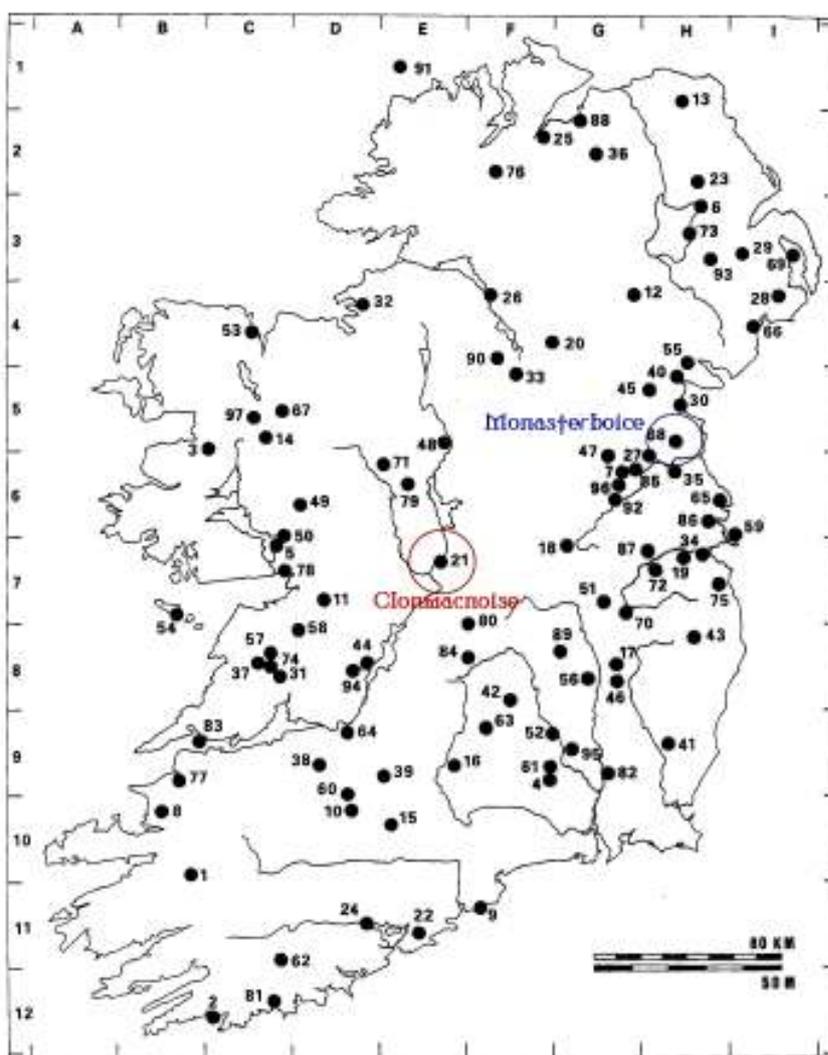
Lo studio delle caratteristiche strutturali dei grandi monasteri irlandesi mostra invariabilmente una grande cura nella disposizione degli elementi urbanistici più importanti quali la chiesa (*cille*), la torre cilindro-conica (*cloighteach*) e le grandi croci monumentali in pietra scolpita, tanto che in taluni casi è stato possibile mettere in evidenza che la loro disposizione segue alcune regole geometriche generali basate sulle principali direzioni astronomiche. La presente ricerca ha preso in esame due importanti monasteri: Clonmacnoise (*Cluain Mic Nois*) e Monasterboice (*Mainistir Bhuithe*) che sono stati accuratamente “mappati” tra il 2003 ed il 2006 eseguendo accurati rilievi GPS uniti al “*survey*” topografico tradizionale. In entrambi gli insediamenti monastici è stata messa in evidenza la presenza di linee solari solstiziali molto accurate materializzate dall’opportuna disposizione sul terreno delle grandi croci monumentali e delle caratteristiche torri (*cloighteach*). La motivazione per l’utilizzo pratico della linea solstiziale invernale, connessa con la celebrazione del Natale, potrebbe essere correlata con il controllo annuale della correttezza del computo calendariale giuliano che durante il X secolo era in errore rispetto al vero computo solare, oppure a ragioni liturgiche. Non va dimenticato che in entrambi i casi fu lo stesso re supremo d’Irlanda Flann Mac Maelsecnaill a incaricare gli abati dei due monasteri della costruzione delle croci e quindi della codifica delle linee solstiziali solari, forse per ragioni simboliche legate all’antica mitologia precristiana irlandese.

Abstract:

The archaeoastronomical study of two large mediaeval monastic settlements, Clonmacnoise and Monasterboice, in Ireland carried out using the measurements taken between 2003 and 2006, showed some mapped astronomical lines directed toward the point of rising and the setting of the Sun at both the winter and the summer solstices. Such lines were determined relevantly placing the monumental Irish crosses as well as the towers on the ground. The meaning of such lines could be practical and related to the checking of the correctness of the Julian Calendar that during the Middle Age was in error with respect to the true astronomical solar computus. Another possible meaning of the solstitial lines, at least the winter one, could be liturgical and connected with the Christian feast of the Christmas. The fact that was King Flann Mac Maelsecnaill, the high king of Ireland, to promote the construction of the monumental crosses, could suggest some symbolic meanings proper of the ancient Irish mythology particularly important for the king.

Introduzione

Dal V sec. d.C. in poi sul territorio irlandese proliferarono numerosissime comunità monastiche ciascuna aggregata intorno ad un santo monaco fondatore e, dopo la sua morte, ai suoi successori. Gli insediamenti monastici medioevali irlandesi si possono dividere sostanzialmente in due categorie: la prima comprende i monasteri che rimasero di ridotte dimensioni per tutto il periodo della loro esistenza, mentre la seconda categoria comprende quei monasteri che ebbero un grande sviluppo sia dal punto di vista della proprietà terriera sia dal punto di vista del numero dei monaci che vi vivevano, m anche da quello dell'influenza politica locale. I potenti abati di questi monasteri furono in grado di rapportarsi ad un livello paritario con i re locali condizionandone spesso le scelte di governo. Alcuni abati addirittura furono essi stessi dei re provinciali, come ad esempio Cormac Mc Culineann re e vescovo di Caisel (Cashel) durante il X secolo. I monasteri di alto livello ospitarono monaci molto eruditi che spesso viaggiavano per l'Europa in qualità di precettori ed alla ricerca di codici e manoscritti da inviare in Irlanda dove erano studiati ed accuratamente copiati.



La distribuzione geografica dei maggiori insediamenti monastici sul territorio irlandese. I cerchi indicano la posizione geografica di Clonmacnoise e Monasterboice.

Geometria Sacra

Lo studio delle caratteristiche strutturali dei siti dei grandi monasteri mostra invariabilmente una grande cura nella disposizione degli elementi urbanistici più importanti quali le chiese (*cille*), soprattutto quella principale che generalmente era anche quella di maggiori dimensioni, la torre cilindro-conica (*cloighteach*) e le grandi croci monumentali in pietra scolpita. In taluni casi è stato possibile mettere in evidenza che la loro disposizione segue alcune regole geometriche generali basate sulle principali direzioni astronomiche locali. Nei monasteri più importanti è stato possibile identificare alcuni dei criteri seguiti dai monaci per disporre sul terreno gli elementi più significativi dell'insediamento monastico. La regola generale prevedeva che la chiesa principale, detta pomposamente "cattedrale", fosse posta nel centro geometrico del territorio compreso entro la cinta muraria che delimitava l'area occupata dal complesso monastico. L'asse della sua navata doveva essere orientato lungo la linea equinoziale e sui lati nord, ovest e sud dovevano essere poste le tre grandi croci monumentali posizionate in modo tale che il triangolo che veniva a formarsi avesse i lati allineati parallelamente alle direzioni delle levate solari solstiziali, estiva ed invernale, ed il terzo lato fosse parallelo alla linea meridiana locale ed esattamente ortogonale all'asse della navata della cattedrale. La torre era posta ad occidente della "cattedrale" e generalmente lungo una delle linee solstiziali oppure lungo l'equinoziale locale. In linea di principio queste regole valevano solo per i grandi monasteri, mentre per quelli di piccole dimensioni esistevano regole di posizionamento dei principali elementi strutturali di semplicità molto più grande anche per il fatto che nei piccoli monasteri risiedeva una comunità di monaci di livello culturale più ridotto, anche se questa non era una regola generale.



Immagine da satellite del sito monastico medioevale irlandese di Clonmacnoise sulle rive del fiume Shannon.

Metodologia di orientazione

Se tendenzialmente i criteri descritti sono desumibili dai testi e dai manoscritti altomedioevali, nulla è scritto riguardo alla metodologia pratica per applicarli, materializzando correttamente le direzioni astronomiche richieste, ed in relazione al loro significato simbolico e pratico. Non rimane quindi altra via che quella dell'esecuzione dei rilievi topografici nei grandi insediamenti monastici, della conseguente verifica dell'affettiva applicazione di tali criteri, del livello di accuratezza effettivamente raggiunto e in ultima analisi il formulare alcune ipotesi in relazione all'utilizzo pratico e al significato simbolico delle direzioni astronomicamente significative materializzate sul terreno anche in rapporto alla particolare liturgia praticata dal Cristianesimo gnostico alto-medioevale irlandese ed alla tenace persistenza, anche all'interno delle comunità monastiche, delle antiche tradizioni precristiane.

I monasteri studiati

In questa sede verranno esaminati due importanti monasteri: Clonmacnoise (*Cluain Mic Nois*) e Monasterboice (*Mainistir Bhuithe*) che sono stati accuratamente "mappati" tra il 2003 ed il 2006 eseguendo accurati rilievi GPS uniti al "survey" topografico tradizionale. In entrambi gli insediamenti monastici i criteri geometrici e simbolici furono applicati dai monaci, ma soprattutto da taluni abati di grande erudizione, tanto che in entrambi gli insediamenti sono presenti tre croci monumentali scolpite poste ai lati della chiesa principale di ciascun monastero e di fronte al suo ingresso. Le tre croci non essendo coeve, come indicano i manoscritti che ci raccontano delle vicende che hanno condotto alla loro realizzazione, implicano in entrambi i monasteri analizzati una ben determinata successione cronologica nella materializzazione sul terreno delle linee solari importanti. Allo stesso modo tali linee furono materializzate da differenti abati i quali tenevano in grande considerazione l'importanza simbolica dei punti di levata e di tramonto del Sole ai solstizi ed agli equinozi nell'ambito di un tentativo di connubio tra gli elementi della tradizione precristiana rappresentati dalle linee solstiziali con quelli tipici del Cristianesimo il quale privilegiava il simbolismo legato alla nascita del Sole equinoziale, tendenzialmente connesso con la ricorrenza dell'Annunciazione e con la celebrazione della Pasqua, fatti salvi, in questo ultimo caso, i vincoli di natura lunare.

Clonmacnoise

Il monaco Ciaràn lo fondò l'insediamento monastico di *Cluain Mic Nois* nel 545 d.C. in un punto che la navigabilità del fiume Shannon rendeva facilmente raggiungibile, e in una posizione geografica centrale rispetto all'isola d'Irlanda. Pochi mesi dopo Ciaràn morì di peste. Le coordinate geografiche del sito riferite all'ellissoide geocentrico standard WGS84 sono:

Latitudine : 53° 19' 35",31 N ; Longitudine: 7° 59' 08",50 W

La quota locale rispetto al profilo medio dell'ellissoide è pari a +40 metri. La sua centralità geografica ne favorì l'imporsi come centro di studi e di copiatura dei manoscritti; qui fu compilato il «*Book of the Dun Cow*», ora conservato alla Royal Irish Academy di Dublino, e come mausoleo sia dei re di Meath, cui il territorio apparteneva, sia dei sovrani di Connacht e di Tara. Ripetutamente vessato dai Vichinghi e più tardi razziato dagli Anglo-Normanni, fu definitivamente messo a sacco nel 1552 dagli Inglesi di Athlone, e soppresso sedici anni più tardi. L'arco della maggiore prosperità di Clonmacnoise doveva tuttavia essersi chiuso sin dalla fine del XII secolo. Quanto rimane oggi, da tempo utilizzato come cimitero di campagna secondo l'uso tradizionale irlandese, non ne può restituire a pieno l'immagine migliore: si trattava probabilmente di una concentrazione di chiese e celle lignee, fervente di attività, sia pure con i tempi lenti propri della vita alto-medievale, posto entro la debole protezione di un terrapieno.



Le tre croci originali conservate nel museo annesso al sito monastico di Clonmacnoise.

All'interno del museo annesso al Visitor Centre trovano ora protezione dall'attacco degli agenti atmosferici gli originali delle grandi croci monumentali oggetto del presente studio: la Cross of the Scriptures o King Flann's Cross, croce monolitica fatta costruire nel 909 dall'abate Colmán su ordine del re Flann Mac Maelsechnaill, *Ard Ri* di Tara dal 904 al 926 d.C., alta circa 4 metri, istoriata con scene tratte dal Giudizio Universale e della Crocifissione, e la più piccola South Cross, costruita intorno all'anno 850 dall'abate Condmach su ordine di Maelsechnaill Mac Maelruanaid, padre di re Flann, *Ard Ri* di Tara dal 846 al 862. La prima sembra stilisticamente imparentata con le High Cross di Monasterboice, la seconda con quelle di Kells. La terza croce è la North Cross, la più antica delle tre, costruita intorno all'anno 800 nel periodo dell'abate Thuatgall. La O'Rourke's Tower rappresenta un buon esempio della tipologia delle tipiche Round Tower irlandesi che ebbero, tra le varie funzioni, quella di rifugio per i monaci ed i loro beni, caratteristico degli antichi monasteri irlandesi risale forse al sec. X, ma presenta interventi successivi. La "Cattedrale" è il principale edificio posto all'interno del recinto. Le varie fasi della sua storia sono complesse e difficili da ricostruire; essa incorpora forse qualche pietra di una chiesa risalente sec. X. Presenta un portale romanico del sec. XI e un altro più elaborato, con figure di santi, della metà del XV secolo.



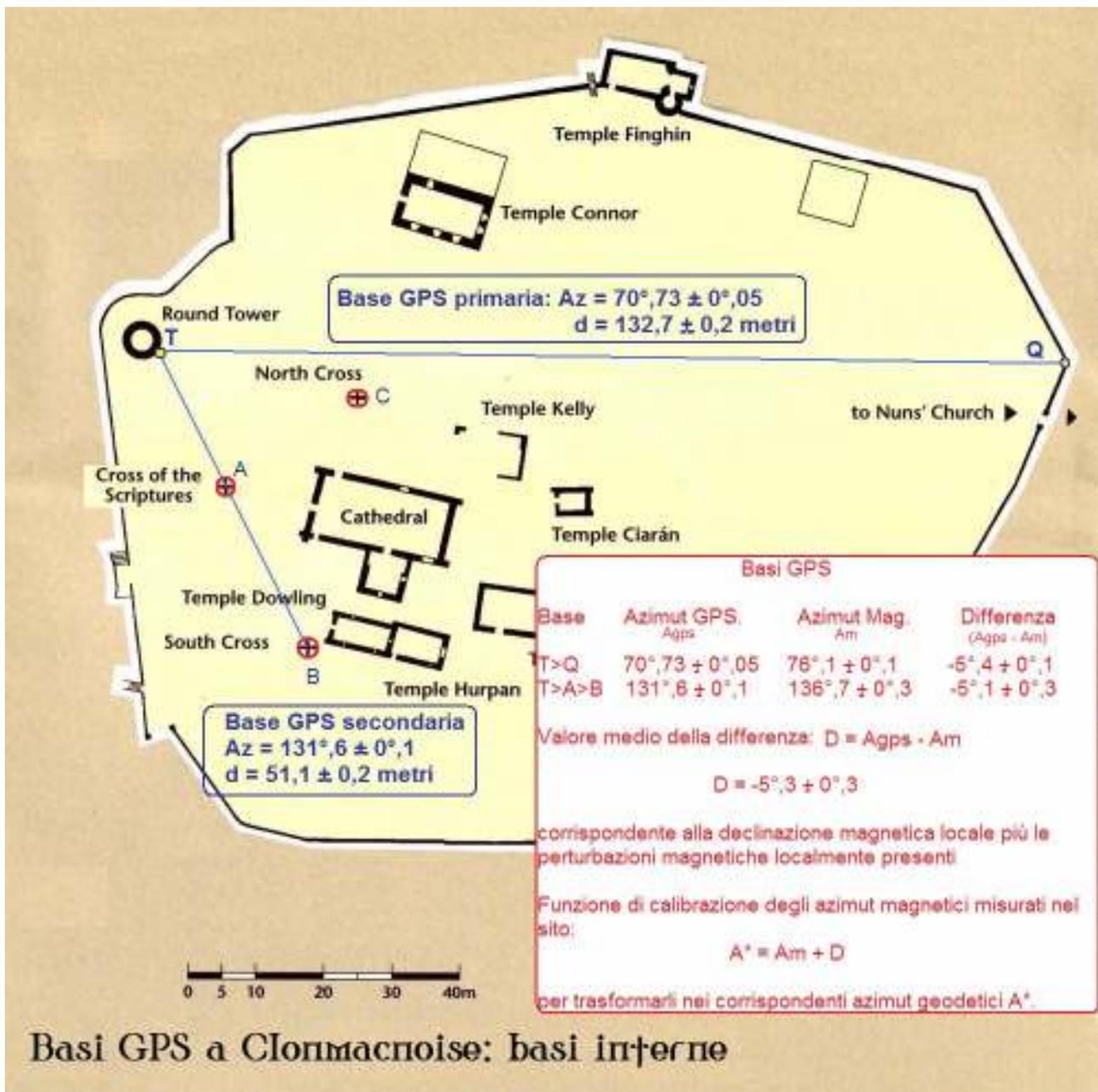
Posizione delle tre croci monumentali nel recinto del monastero di Clonmacnoise.

Di fronte alla cattedrale è collocata una copia della Cross of the Scriptures; ai lati sono poste la North Cross, e una copia della South Cross le quali sono state collocate esattamente dove sorgevano le croci originali. Accanto, si addossano Tempie Doolin, di origini poco successive al Mille, ed il Temple Hurpan, aggiunto a fine de 1600; alle loro spalle è posto il Temple Meaghun (o Temple Ri) conserva una bifora forse duecentesca. Un poco più a nord si trovano Temple Ciaràn (o Temple Kieran), l'oratorio dove la tradizione fissa il luogo della sepoltura di St. Ciaràn ed i resti del Temple Kelly. A maggiore distanza è ubicato il Temple Connor, rimesso in uso dalla Church of Ireland attorno al 1780. Più in basso, il muro di cinta raggiunge Temple Finghin, della fine del sec. XII, caratterizzato da una planimetria più complessa rispetto a quella degli altri templi, dotato di un'arcata romanica a rilievi fra navata e presbiterio; la sua Round Tower, insolitamente piccola, è coeva. Un impianto simile dimostra la Nuns' Church posta, a qualche centinaio di metri di distanza, isolata all'esterno del recinto delimitante l'insediamento monastico. Fonti seicentesche la dicono risalente al 1167; conserva un portale a rilievi e un arco absidale decorato.

Il rilievo archeoastronomico a Clonmacnoise

Nel'insediamento monastico di Clonmacnoise (*Cluain Mic Nois*) che sono stati eseguiti rilievi archeoastronomici in tre diverse occasioni, tra il 2003 ed il 2006, eseguendo accurati rilievi GPS uniti al "survey" topografico tradizionale. In particolare è stata accuratamente misurata la posizione geografica riferita al sistema standard WGS84 sia delle tre croci

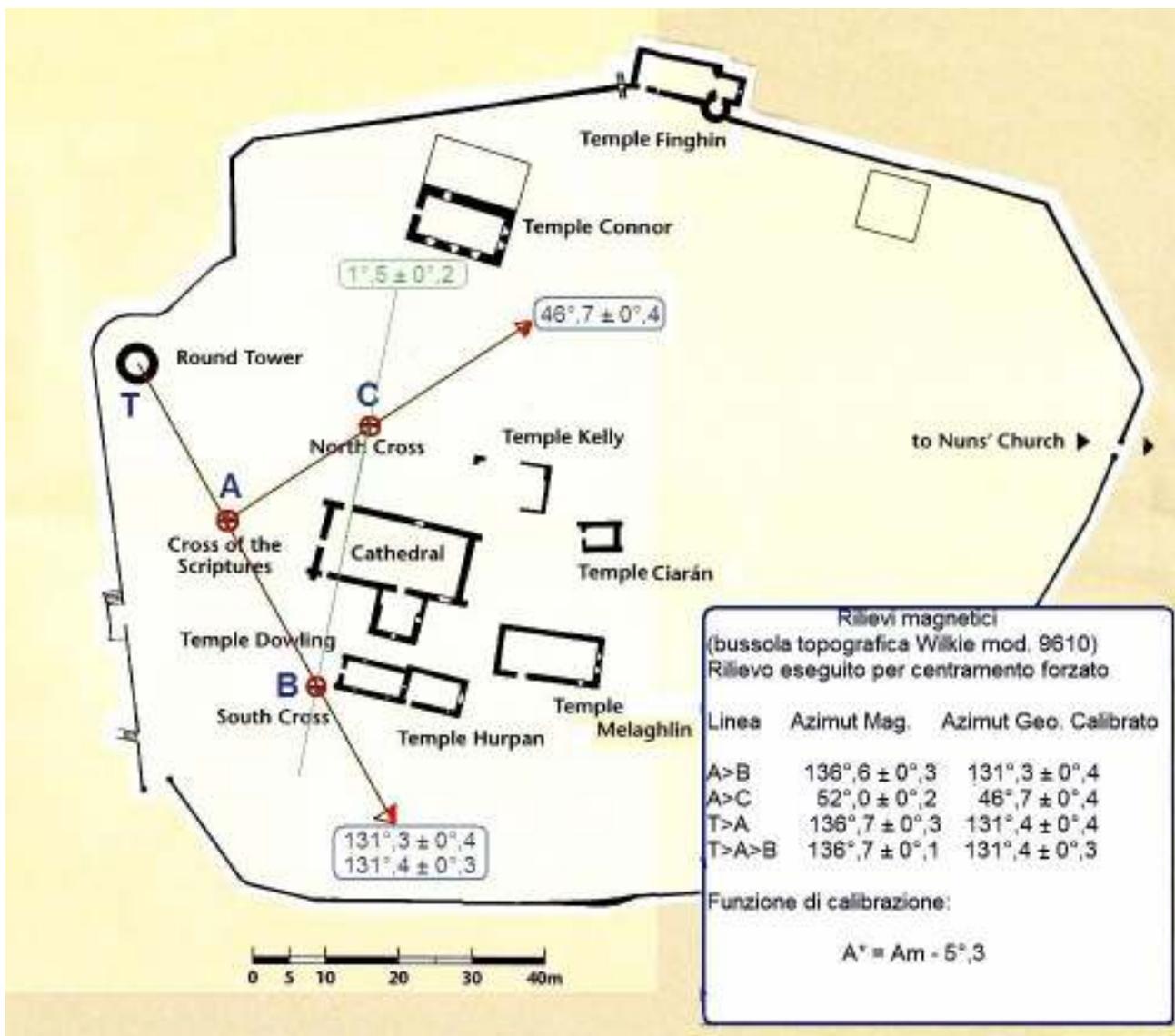
monumentali, sia della torre da cui è stato possibile dedurre gli azimut geodetici di orientazione delle linee che le congiungono reciprocamente. L'azimut magnetico di tali linee è stato misurato utilizzando una bussola prismatica Wilkie mod. 9610 (granularità pari ad 1°) e nuovamente con una bussola magnetica SUUNTO mod. KB-14/360R (granularità pari a 0°,5) entrambe montate su uno stativo amagnetico. Ciascuna linea è stata misurata due volte in contro-collimazione (misure a centramento forzato) in modo da rendere evidente la presenza di eventuali perturbazioni magnetiche localmente presenti. Gli azimut magnetici sono stati calibrati utilizzando due basi GPS materializzate all'interno del recinto delimitante l'insediamento monastico più una terza esterna da esso, i cui azimut di orientazione sono stati misurati sia magneticamente con le bussole sia calcolati con le coordinate GPS degli estremi.



Le basi GPS utilizzate per calibrare le misure magnetiche a Clonmacnoise.

Analisi Archeoastronomica a Clonmacnoise

I risultati dell'analisi delle misure eseguite nell'insediamento monastico di Clonmacnoise hanno mostrato che quando tutte le croci furono presenti nei monasteri, quindi generalmente intorno al XI secolo, la grande croce posta si fronte alla facciata della "cattedrale" fu utilizzata come punto di stazione e le due poste ai lati della navata di essa svolsero il ruolo di punti di collimazione in modo da stabilire le direzioni della levata del Sole ai solstizi con rilevante accuratezza. Nel monastero è stata rilevata una materializzazione della direzione meridiana relativamente poco accurata con un conseguente difetto di orientazione della direzione equinoziale tanto che gli assi delle navate delle chiese presenti all'interno del recinto di Clonmacnoise risultano ruotati di $+1^{\circ},5 \pm 0^{\circ},2$ rispetto all'azimut della direzione equinoziale teorica.

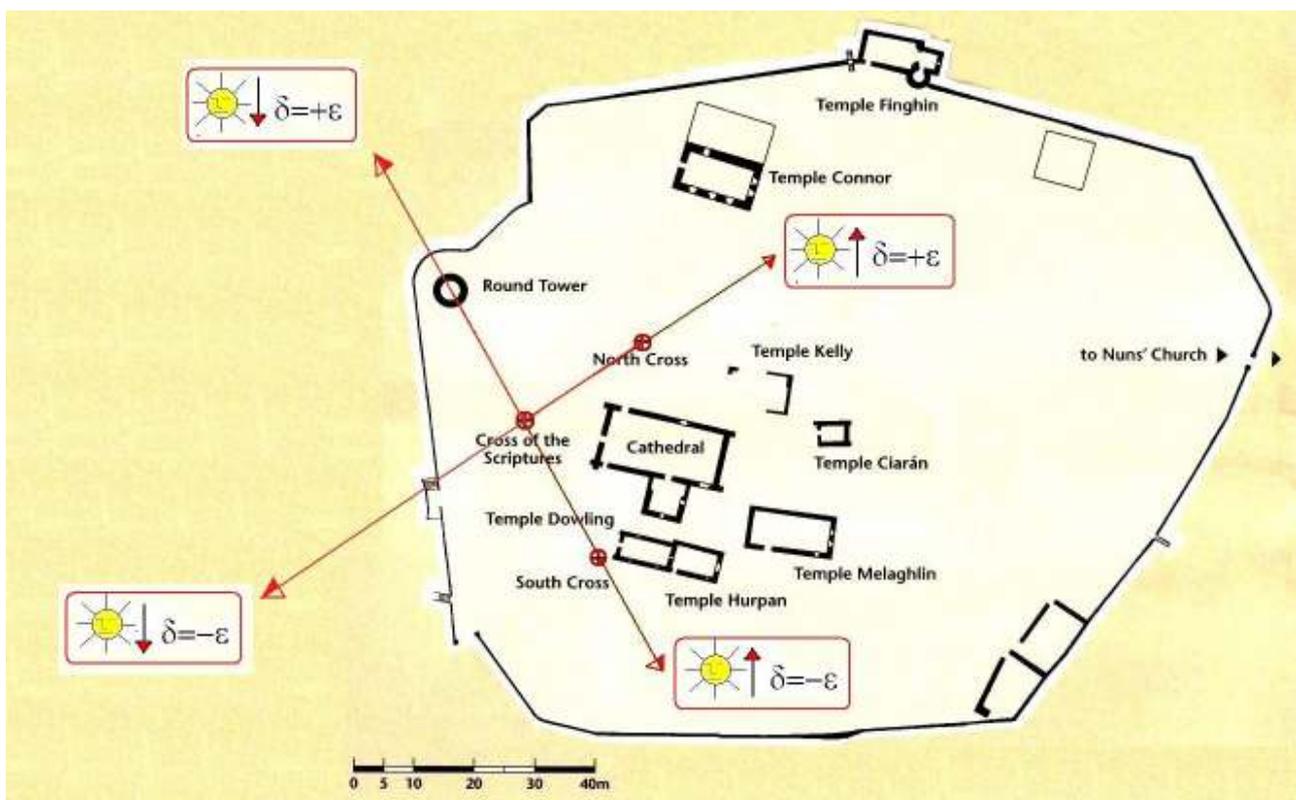


Gli azimut magnetici e geodetici di orientazione rilevati a Clonmacnoise

Questo ha permesso di ricostruire la metodologia utilizzata per determinare le direzioni cardinali astronomiche. Per fare questo dobbiamo tenere conto della sequenza cronologica secondo la quale sono state materializzate sul terreno le linee meridiana, quelle solstiziali definite dalla posizione delle tre croci. La prima croce ad essere stata edificata è stata la Croce Nord intorno all'anno 800 d.C., ai tempi dell'abate Tuathgall, ma non sappiamo quali furono i criteri per scegliere il luogo preciso dove porla all'interno del terrapieno delimitante il territorio pertinente all'insediamento monastico. La croce successiva è la Croce Sud posta in opera nell'850 d.C. dall'abate Condmach con l'idea di posizionarla lungo la direzione sud del meridiano astronomico locale passante per la Croce Nord a circa 10 *fertach* di distanza, pari a circa 37 metri. Tale direzione fu stabilita con un errore di $+1^{\circ},5 \pm 0^{\circ},2$ da cui è possibile ipotizzare ragionevolmente l'applicazione di un metodo gnomonico basato sulle uguali lunghezze dell'ombra di uno gnomone verticale proiettata dal Sole alla mattina e al pomeriggio della stessa giornata per determinare la direzione della linea equinoziale e quindi la sua ortogonale passante per il piede dello gnomone, cioè la linea meridiana locale. Analizzando l'ordine di grandezza dell'errore non è difficile pervenire alla dimensione del cerchio centrato nel piede dello gnomone che è servito da riferimento per stabilire la uguale lunghezza delle due ombre di riferimento. L'analisi ha messo in evidenza che la lunghezza della corda utilizzata per il tracciamento del cerchio intorno allo gnomone doveva essere dell'ordine di 1 *céim*, unità di misura lineare medioevale irlandese corrispondente a 2,5 *traig* cioè 76,2 cm circa, come riportato dai testi legali medioevali irlandesi. Il metodo gnomonico descritto venne utilizzato, forse da Condmach stesso oppure da un suo monaco, per stabilire in primo luogo la direzione della linea equinoziale e successivamente, per costruzione, quella della linea meridiana, tanto che l'Azimut di orientazione dell'asse della "cattedrale", costruita successivamente, risulta ruotato esattamente di $+1^{\circ},5$. Il passo successivo fu il posizionamento della Croce delle Scritture da parte dell'abate Colmàn Mac Ailella, uomo di rilevante cultura che diresse il monastero dal 904 al 826, anno della sua morte, il quale riuscì ad edificarla con rilevante accuratezza in corrispondenza dell'incrocio delle due linee solari solstiziali passanti per le due precedenti croci, in modo tale che un osservatore posto in corrispondenza della Cross of Scriptures poteva collimare la levata del Sole al solstizio d'inverno dietro la South Cross e la levata del Sole al solstizio d'estate dietro la North Cross. Il corretto posizionamento della Cross of Scriptures avrebbe potuto essere stabilito "a vista" cioè utilizzando la diretta osservazione del punto di sorgere del Sole ai due solstizi, nell'anno 909 d.C., a sei mesi di distanza e in questo caso la procedura fu abbastanza semplice. Il primo passo fu di collimare il disco solare che sorgeva al solstizio d'inverno dietro la Croce Sud ponendosi di fronte alla facciata della "Cattedrale", o della precedente chiesa, materializzando in qualche modo sul terreno quella particolare direzione, poi sei mesi dopo, all'alba del solstizio d'estate fu collimato il sorgere del Sole dietro la Croce Nord, muovendosi lungo la linea materializzata sul terreno fino a realizzare la corretta collimazione tra la North Cross ed il disco del Sole nascente. Questa procedura avrebbe richiesto 6 mesi di tempo per essere attuata, tempo comunque compatibile con quello richiesto all'artigiano, che secondo alcune fonti fu proprio l'abate Colmàn, per scolpire materialmente la croce in pietra prima di porla in opera. Potremmo quindi ipotizzare che l'*Ard Ri Flann Sinna Mac Maelsechnaill*, nel 909 visitò due volte il monastero, in occasione dei solstizi. Il fatto che fosse proprio l'abate Colmàn nel quinto anno della sua direzione del monastero ad aver soprainteso alla costruzione ed al posizionamento della croce è testimoniato dall'iscrizione incisa su di essa:

OR DO RIG FLAIND MAC MAELSECNAILL
 OROIT DO RIG HERENN OR DO COLMAN
 DORRO... IN CROSA AR... RIG FLAIND

Che ritraduce: "...una preghiera per re Flann figlio di Maelsechnaill. Una preghiera per il re d'Irlanda. Una preghiera per Colmàn che fece questa croce per re Flann". La parola abbreviata OR è barrata superiormente e quindi è l'abbreviazione del termine old-irish "Oroit" cioè "una preghiera". A quanto pare la costruzione della croce fu un dono di ringraziamento a Dio per la vittoria riportata dal re di Tara a Belach Mugna contro il re del Mumu riportata l'anno precedente. Esaminando il metodo utilizzato per stabilire le direzioni solstiziali possiamo prendere in esame anche la possibilità che le due direzioni fossero state materializzate anche nella stessa giornata, ad esempio quella del solstizio d'inverno. Infatti dopo aver materializzato sul terreno la linea di collimazione tra il Sole nascente e la Croce Sud, Colmàn, se fu lui ad eseguire le collimazioni, come sembra molto probabile, si pose al di là della Croce Nord e con essa collimò il disco del Sole solstiziale invernale che tramontava all'orizzonte naturale locale, peraltro piatto, stabilendo in questo modo una seconda linea astronomica. L'intersezione tra le due linee determinò il punto giusto dove posizionare la Croce delle Scritture.



Le linee solstiziali presenti nell'insediamento monastico di Clonmacnoise.

Alternativamente una procedura simile potrebbe essere stata applicata anche nel giorno del solstizio d'estate collimando la North Cross con il disco del Sole nascente stabilendo la prima linea solstiziale. Al tramonto dello stesso giorno l'osservatore si pose più a sud della South Cross collimandola contro il disco del Sole che tramontava all'orizzonte naturale locale stabilendo una seconda linea che prolungata oltre la Croce Sud andava ad

intersecare la precedente linea nel punto dove porre la Cross of Scriptures. Secondo alcune fonti furono proprio Colmán e Flann a costruire la chiesa che divenne la "cattedrale" e quindi forse la procedura di orientazione eseguita 850 d.C. dall'abate Condmach stabilì la direzione astronomica dell'asse della chiesa utilizzata anche da Colmán. Rimane ora da chiedersi quali fossero state le motivazioni simboliche e pratiche per disporre le croci lungo le direzioni solari solstiziali con la grande accuratezza rilevata. Questa è una domanda a cui allo stato attuale è praticamente impossibile dare una soddisfacente risposta. Una delle possibilità potrebbe essere quella connessa con la celebrazione del Natale, nel caso della linea solstiziale invernale, e con il controllo annuale del calendario giuliano, rispetto al vero computo solare astronomico. Successivamente a circa poco più di 6 *fertach* di distanza, pari a 23 metri, sulla direzione del tramonto del Sole al solstizio d'estate fu costruita la "*cloighteach*" la quale fu terminata nel 1124 dagli abati Turlogh O'Connor e Ua Maoleoin.

Analisi probabilistica a Clonmacnoise

L'analisi archeoastronomica di un sito archeologico potenzialmente astronomicamente significativo non può prescindere dall'essere accompagnata da un'appropriata analisi probabilistica tesa a valutare l'affidabilità dei risultati ottenuti. Questo tipo di analisi deve avvenire in due fasi distinte: la prima prevede il calcolo della probabilità di ottenere casualmente la configurazione degli allineamenti astronomicamente significativi determinati nel sito. La seconda fase prevede l'applicazione di un test statistico teso a stabilire se i risultati ottenuti possono essere accettati come significativi. Alla latitudine di Clonmacnoise la probabilità che un singolo allineamento stabilito dalla posizione di una coppia di croci monumentali sia orientato casualmente entro il settore di orizzonte interessato dalla levata oppure dal tramonto del Sole ad un determinato solstizio è pari mediamente a $P_0=0,0023$. La particolare disposizione delle tre grandi croci sul terreno individua 4 linee che intersecano l'orizzonte naturale locale tutte entro l'intervallo di azimut pari a $0^\circ,83$ che è quello interessato dal sorgere e dal tramontare del disco solare. La probabilità P_r che tutte e quattro le linee determinate dalla posizione reciproca delle croci possano essere casualmente orientate nel modo rilevato è quindi poco più di 1 su 34 miliardi. La seconda fase del calcolo prevede l'applicazione di un test statistico atto a rigettare o meno l'ipotesi che la configurazione degli allineamenti solstiziali rilevati nell'insediamento monastico. Il test applicato è di tipo gaussiano che prevede che la probabilità di casualità della configurazione ponga il punto che la rappresenta sulla coda della Distribuzione Normale standardizzata ad una distanza di almeno 3σ dalla media, quindi la "*null hypothesis*" H_0 che prevede la casualità degli allineamenti rilevati sarà rigettata in favore dell'ipotesi alternativa H_1 , che sancisce l'intenzionalità degli allineamenti, se il valore della variabile standardizzata z corrispondente alla probabilità P_r , sarà $z>3$, secondo le indicazioni di Bradley Schaefer (2006). Questo test stabilisce un livello di confidenza minimo necessario per l'accettazione dell'ipotesi H_1 pari al 99,73%. Il calcolo ha mostrato che il valore di z corrispondente alla probabilità di casualità degli allineamenti solstiziali vale: $z=7,4$ che essendo maggiore di 3 permette di rigettare la "*null hypothesis*" H_0 in favore della H_1 che prevede che gli allineamenti solstiziali presenti nel sito monastico medioevale di Clonmacnoise determinati dalla particolare disposizione

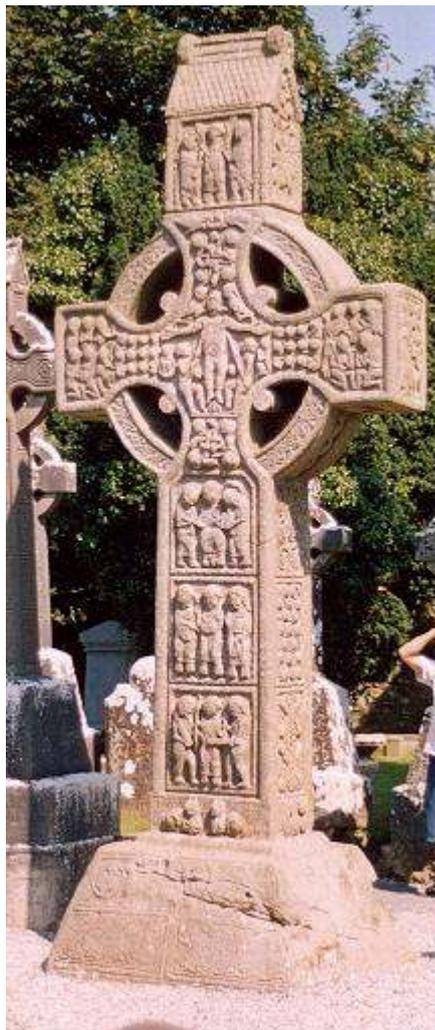
delle tre croci monumentali siano da ritenersi intenzionali e deliberatamente materializzati sul terreno.

Monasterboice

Monasterboice (*Mainistir Bhuithe* in gaelico irlandese) è un antico sito monastico Cristiano situato nella contea di Louth, in Irlanda, poco a nord della città di Drogheda. Le coordinate geografiche del sito riferite all'ellissoide geocentrico standard WGS84 sono:

Latitudine : 53° 46' 39",54 N ; Longitudine: 6° 25' 03",10 W

La quota locale rispetto al profilo medio dell'ellissoide è pari a +116 metri. Fondato nel tardo V secolo d.C., primo periodo Cristiano nell'isola, da San Buite, che morì nel 521, è stato nel suo momento di massimo splendore un importante centro religioso e culturale irlandese, almeno fino alla fondazione ed espansione della vicina Abbazia cistercense di Mellifont nel 1142. Oggi l'insediamento monastico è in stato di rovina, ma costituisce un sito archeologico di notevole importanza.



La croce di Muiredach a Monasterboice

Il sito contiene due chiese il cui primo nucleo fu edificato presumibilmente nel XII secolo, oltre ad una torre circolare in pietra sicuramente di epoca precedente. L'elemento più interessante e famoso di Monasterboice sono le grandi e pregevoli croci monumentali risalenti al X secolo. La torre circolare è alta circa 35 metri ed è preservata in buone condizioni. Si ritiene che sia stata costruita come rifugio per i monaci in caso di razzie vichinghe, sebbene questa teoria non sia unanimemente accettata ed anzi oggetto di varie dispute. Per quel che riguarda il monastero antico ed il poco che ne rimane, col passare degli anni si sono formati strati di terreno superiori che hanno portato le arcate grosso modo al livello del suolo. Il monastero fu incendiato nel 1079. La High Cross di Muiredach, alta 5,5 metri, è considerata come la più bella esteticamente di tutta l'isola d'Irlanda. Deve il suo nome ad un abate, Muiredach mac Domhnaill, che morì nel 923 e mostra numerosi e ben conservati rilievi del Nuovo e Vecchio Testamento. Sulla base della croce, oltre alle sculture rappresentate i due gatti a cui l'abate era molto affezionato, e la sequenza dei segni zodiacali distribuiti sui quattro lati del piedistallo, è posta la seguente iscrizione:

OR DO MUIREDACH LASNDERNAD... RO

Che si traduce in "...una preghiera per Muiredach che eresse la croce". Le croci settentrionale e occidentale non dovevano essere inferiori originariamente a livello di bellezza, dato che rimangono notevolmente belle anche oggi, ma essendo quelle originali ed ancora in loco, hanno risentito maggiormente degli effetti meteorologici.

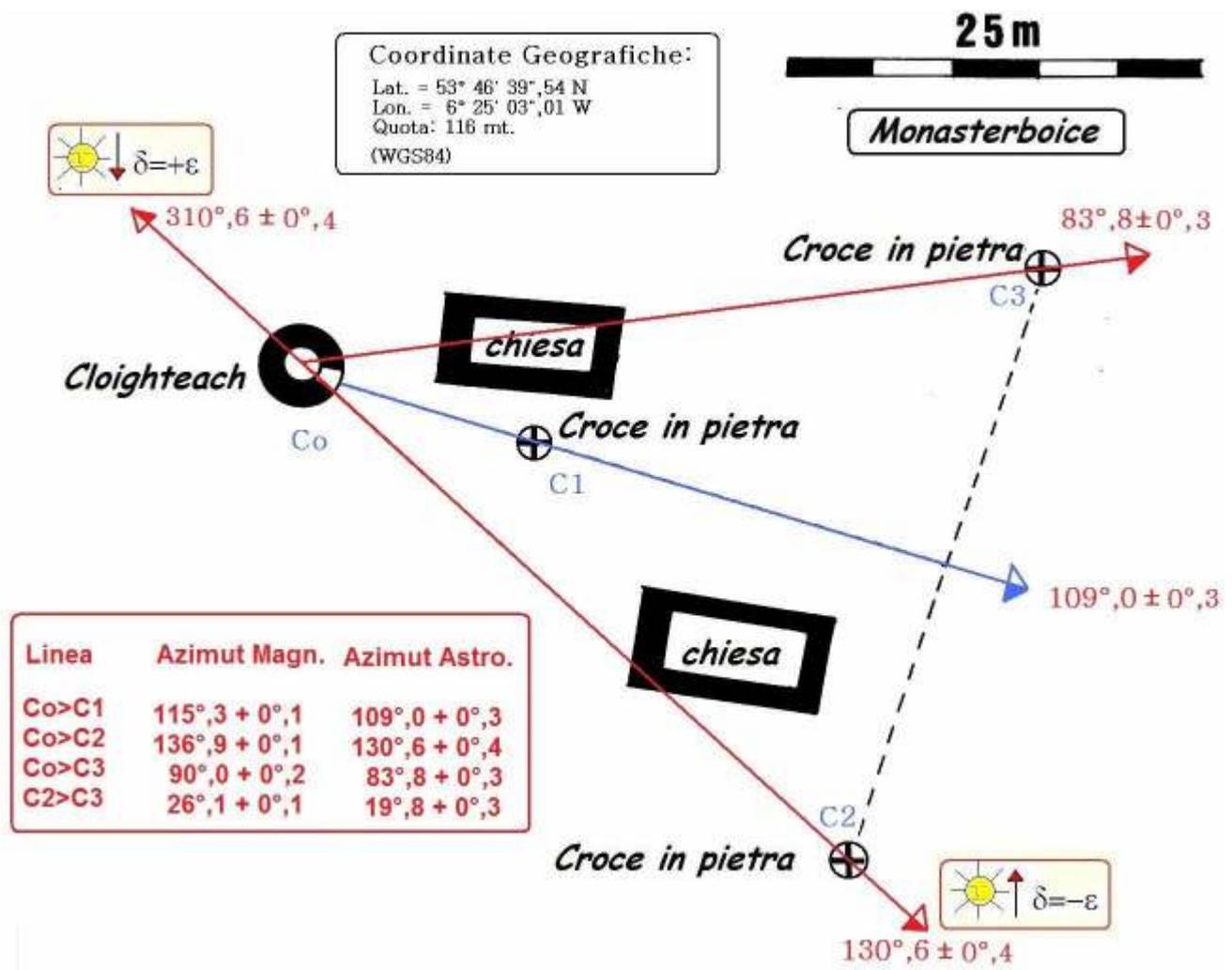
Rilievo archeoastronomico a Monasterboice

Nell'insediamento monastico di Monasterboice (*Mainistir Bhuithe*) sono stati eseguiti rilievi archeoastronomici nell'agosto nel 2003 eseguendo accurati rilievi GPS uniti al "survey" topografico tradizionale. In particolare è stata accuratamente misurata la posizione geografica riferita al sistema standard WGS84 sia di ciascuna delle tre croci monumentali, sia della torre da cui è stato possibile dedurre gli azimut geodetici di orientazione delle linee che le congiungono reciprocamente. L'azimut magnetico di tali linee è stato misurato utilizzando una bussola prismatica Wilkie mod. 9610 (granularità pari ad 1°) e nuovamente con una bussola magnetica SUUNTO mod. KB-14/360R (granularità pari a 0°,5) entrambe montate su uno stativo amagnetico. Ciascuna linea è stata misurata due volte in contro-collimazione (misure a centramento forzato) in modo da rendere evidente la presenza di eventuali perturbazioni magnetiche localmente presenti. Gli azimut magnetici sono stati calibrati utilizzando una base GPS materializzate all'esterno del recinto delimitante l'insediamento monastico, lungo la strada di accesso, il cui azimut di orientazione è stati misurati sia magneticamente con le bussole sia calcolati con le coordinate GPS degli estremi.

Analisi Archeoastronomica a Monasterboice

I risultati dell'analisi delle misure eseguite a Monasterboice monastici hanno mostrato che quando tutte le croci furono presenti nel monastero, quindi generalmente intorno al X secolo, la grande croce costruita dall'abate Muiredach e la torre cilindro conica risultano

furono accuratamente poste lungo la linea che congiunge il punto di levata del Sole al solstizio d'inverno con il suo punto di tramonto al solstizio d'estate. Come a Clonmacnoise, anche a Monasterboice sono presenti tre croci monumentali, ma una grande accuratezza fu raggiunta solamente nella materializzazione della direzione relativa al sorgere del Sole al solstizio d'inverno, nella direzione sud-orientale, e del tramonto del Sole al solstizio d'estate nella direzione nord-occidentale, ottenute disponendo nel posto giusto sia la croce di Muiredach e che la torre, le quali sono coeve e costruite durante il regno di re Flann Mac Maelsecnaill, *Ard Ri* di Tara dal 904 al 926 d.C.



Le linea solstiziale codificata nell'insediamento monastico di Monasterboice.

Analisi probabilistica

Anche nel caso di Monasterboice l'allineamento solstiziale è stato esaminato dal punto di vista probabilistico in modo da verificare il livello di significatività del risultato ottenuto. La probabilità che un singolo allineamento stabilito dalla posizione della croce monumentale e della "cloigheach" sia orientato casualmente entro il settore di orizzonte interessato dalla levata oppure dal tramonto del Sole ad un determinato solstizio è pari mediamente a $P_0=0,0024$. La particolare disposizione della croce monumentale e della torre sul terreno individua 2 linee che intersecano l'orizzonte naturale locale tutte entro

l'intervallo di azimut pari a $0^{\circ},85$ che è quello interessato dal sorgere del Sole al solstizio d'inverno e dal tramontare del disco solare al solstizio d'estate. La probabilità Pr che la linea solstiziale codificata a Monasterboice possa essere casualmente orientata nel modo rilevato è quindi poco più di 1 su 181028. L'applicazione del medesimo test statistico applicato prima nel caso di Clonmacnoise, atto a rigettare o meno l'ipotesi che l'allineamento solstiziale rilevato possa essere o meno casuale ha permesso di rigettare l'ipotesi di casualità in favore di quella di intenzionalità dell'allineamento solstiziale in quanto il valore di z corrispondente alla probabilità di casualità degli allineamenti solstiziali vale: $z=4,5$ che essendo maggiore di 3 permette di rigettare tale ipotesi, quindi l'allineamento solstiziale materializzato nel sito monastico medioevale di Monasterboice è da ritenersi intenzionale con un livello di significatività superiore al 99,7%.

Conclusioni

Nel presente lavoro sono state esaminati gli allineamenti solstiziali stabiliti dalla particolare posizione delle croci monumentali e delle torri presenti negli insediamenti medioevali irlandesi di Clonmacnoise e Monasterboice, dal punto di vista archeoastronomico. Uno dei fatti interessanti è che in entrambi i monasteri gli allineamenti solstiziali furono posti in opera da due eruditi abati, Colmán e Muiredach, che costruirono i manufatti sotto il regno di re Flann Mac Maelsecnaill e non è escluso che il re di Tara non abbia avuto un ruolo determinante nella materializzazione degli allineamenti solstiziali presenti dei due monasteri. La motivazione delle linee solstiziali potrebbe essere stata di tipo pratico, cioè di fornire la possibilità di controllare il computo del tempo scandito dal Calendario Giuliano che a quel tempo era in errore rispetto al computo solare astronomico e i computisti irlandesi lo sapevano perfettamente. Un'altra ipotesi potrebbe essere legata al particolare simbolismo solstiziale previsto dalla mitologia irlandese che re Flann potrebbe aver ritenuto essere per lui particolarmente importante.

Bibliografia

Schaefer B. E., 2006.: *Case Study of Three of the Most Famous Claimed Archaeoastronomical Alignments in North America*, in *Viewing the Sky Through Past and Present Cultures*, Oxford VII International Conferences on Archaeoastronomy (Bostwick, T.W. & Bates, B. eds) Phoenix (AZ) (Pueblo Grande Museum Anthropological Papers 15), p. 71-77.

