

GEOMETRIE DIVINE A BIBBONA

Introduzione

Questo articolo, insieme al precedente *“Leonardo da Vinci, un bibbonese”* di alcuni mesi fa, chiude il cerchio sulle “scoperte” emerse durante la preparazione della conferenza *“Nuovi fermenti a Bibbona, nel segno di Leonardo”* ospitata lo scorso 4 agosto 2015 dalle Etruscherie a Marina di Bibbona.

Un libro *“a cielo aperto”* che mostra come l’architettura religiosa si è evoluta dal medioevo al rinascimento: ecco il nuovo modo di vedere Bibbona che ho appreso durante la preparazione di questo articolo. Ma in fin dei conti ci siamo abituati e Bibbona non sarebbe la Bibbona da noi conosciuta se non avesse il pregio di farti scoprire cose nuove ogni volta che la osservi in modo diverso.

Anche questa volta è stato così..



Figura 1- Panorama di Bibbona, Ezaram Vambe

Gli antichi etruschi ci hanno fatto il dono più bello: il nome Bibbona ma sfortunatamente i loro edifici sono stati corrotti dal tempo e dall’uomo. Diversamente questo paese è tuttora uno scrigno di gioielli medioevali grazie alla Pieve di Sant’Ilario, i resti della Pieve di San Giovanni, la chiesa di San Giuseppe, le antiche chiese di Sant’Andrea e di San Rocco tutte edificate tra il 1000 ed il 1400 circa. Per non parlare del borgo stesso di Bibbona e delle sue mura difensive che, non sarebbe assurdo immaginarlo, potrebbero essere state progettate dallo stesso Leonardo da Vinci sul finire del 1400.

Ma è che con la costruzione della rinascimentale chiesa di Santa Maria della Pietà che Bibbona ha raggiunto la massima espressione creativa segnando in effetti un livello mai più eguagliato in seguito. Questa chiesa, insieme alle poche altre sue simili in giro per l’Italia, ha segnato un momento di discontinuità, in particolare a Bibbona, tra la concezione medioevale della architettura degli edifici sacri basata sulla *“proporzione divina”* anche nota come *“proporzione aurea”* ed una nuova espressione architettonica rinascimentale incentrata sulla perfezione di *del cerchio e del quadrato*.

Grazie alla collaborazione dell’Amministrazione comunale è stato possibile digitalizzare i testi ed i bellissimi disegni realizzati moltissimi anni fa da Giorgio Mugnaini [3] sulla chiesa bibbonese di Santa Maria della Pietà.

Sfortunatamente non è stato possibile reperire notizie su Mugnaini; nessuno di questi documenti reca una data: l'unico indizio è che Don Arturo Piazzi era ancora parroco di Bibbona.

Il lavoro di Mugnaini è stato fondamentale per la realizzazione di questo articolo come spero lo sia per molti futuri studi. È possibile scaricare tutti i documenti realizzati da Mugnaini accedendo alla pagina *Santa Maria della Pietà* sul sito www.lacaliforniaitaliana.it.

La sezione aurea a Bibbona

Sono più tremila anni che la sezione aurea affascina l'uomo. Tutto è iniziato quando, secondo la tradizione, fu scoperta e studiata dalla scuola di Pitagora. Da allora la sezione aurea, che in realtà è una proporzione (si faccia riferimento all'appendice La sezione aurea) tra segmenti di diversa lunghezza, è stata oggetto di continui studi ed è stata ampiamente utilizzata in architettura come uno strumento per creare edifici dalle proporzioni armoniose. Infatti la scoperta che anche la natura, nella sua evoluzione, ha utilizzato in molti casi la sezione aurea l'ha fatta diventare un qualcosa di più di una semplice proporzione geometrica tanto che nel rinascimento il matematico Luca Pacioli la definì divina proporzione.

Dalla proporzione aurea derivano alcune figure geometriche il cui impiego come elemento base da utilizzare nella progettazione di edifici consentirebbe di avere un risultato finale molto più armonico. Le principali figure sono il rettangolo aureo in cui il rapporto tra i due lati è pari al numero phi (si veda l'appendice prima citata), la spirale logaritmica, il pentagono ed un tipo particolare di triangolo isoscele.

In particolare il rettangolo aureo è stato spesso utilizzato dall'antichità fino ai tempi moderni come forma base (es. per la forma della pianta o di una o più facciate) per la progettazione di edifici pubblici tra cui principalmente chiese.

Anche a Bibbona è possibile trovare tracce della proporzione aurea nelle piante dei più vecchi edifici religiosi. In alcuni casi è addirittura possibile risalire grazie ad essa alla forma originale della chiesa che successivamente è stato alterata senza più tenere conto di questa proporzione come nel caso delle ristrutturazioni avvenute negli ultimi due tre secoli.

Pieve di San Giovanni

Grazie all'utilizzo del rettangolo aureo risulta evidente (vedere Figura 2) la pianta originale (in rosso nella figura) dell'antica Pieve di San Giovanni che successivamente fu inglobata nell'edificio dell'attuale Podere San Giovanni. Questa ipotesi è stata confermata dall'Arch. Mauro Lombardi responsabile della progettazione della ristrutturazione del Podere di San Giovanni attualmente in corso¹.

Pieve di Sant'Ilario

Anche per Sant'Ilario è possibile ipotizzare la pianta della primitiva chiesa successivamente modificata in modo da aumentare le dimensioni della chiesa originale diventata pieve dopo la rovina di San Giovanni fuori dalle mura. Il rettangolo aureo si adatta perfettamente al corpo principale dell'attuale chiesa ad esclusione degli spazi laterali (indicati con 4 nella figura) ed allo spazio rialzato, delimitato da uno scalino allineato al rettangolo aureo, dove oggi è collocato l'altare. Una leggera difformità del materiale costruttivo della facciata sud in corrispondenza dello scalino prima menzionato (Figura 12) suggerisce che questa ipotesi sia degna di successivi approfondimenti. Non mi risulta che siano disponibili studi a conferma di questa mia ipotesi.

¹ http://www.lacaliforniaitaliana.it/index.php?title=Conferenze#Presentazione_del_progetto_di_restauero_di_San_Giovanni

Chiesa di San Rocco

Anche per la chiesa di San Rocco, costruita probabilmente nel XV° secolo ed oggi non più esistente, la sovrapposizione con il rettangolo aureo sembra possibile anche se la scarsa definizione della immagine non rendono agevole il confronto.



Figura 2 - Rettangoli aurei a Bibbona: Sant'Ilario (alto sinistra), San Giovanni (alto destra), San Rocco (basso sinistra) e San Giuseppe (basso destra). Particolari da mappa catastale conservata presso l'Archivio di Stato di Livorno

Chiesa di San Giuseppe in origine dedicata alla Vergine Maria

Al contrario la pianta della chiesa di San Giuseppe, costruita intorno nel XVI secolo per accogliere i monaci della Badia de' Magi in rovina, può essere sovrapposta alla perfezione al rettangolo aureo.

Nel precedente elenco la Chiesa di Santa Maria della Pietà non è presente. Nonostante tutti i miei sforzi non sono riuscito a trovare nessuna delle forme geometriche legate alla sezione aurea. Alla fine ho capito perché non ci riesco: ancora una volta Leonardo ci ha messo lo zampino. Nel prossimo paragrafo parlerò di questo ma per adesso dobbiamo risolvere un ultimo mistero legato alle quattro chiese "auree".

Allineamento astronomici

C'è un elemento che ancora di più della proporzione divina accumuna i precedenti quattro edifici religiosi: il loro allineamento astronomico è pressoché identico a meno di un piccolo disallineamento della Chiesa di San Rocco forse necessario per assecondare l'adiacente via di San Rocco.

Tutti gli edifici hanno il lato maggiore che forma un angolo rispetto al nord geografico di circa 80°. Ebbene era tradizione nel passato orientare l'asse maggiore della chiesa verso oriente in modo che i fedeli (e fino a pochi anni fa anche il sacerdote che era rivolto verso l'altare dando le spalle ai fedeli) potessero pregare rivolti verso il sorgere del sole che da sempre simboleggia la resurrezione del Cristo. In effetti l'orientamento

delle due chiese più vecchie e di San Rocco² è questo mentre per San Giuseppe i fedeli pregano rivolti occidente forse a causa del fatto che l'accesso alla chiesa non poteva che essere costruito sulla facciata ad oriente.

A questo punto una nuova domanda sorge spontanea: cosa rappresentano questi 80°.

Se fossero stati 90° la giustificazione sarebbe stata semplice: le chiese erano puntate verso il sorgere del sole all'equinozio di primavera (diffusa abitudine nel periodo medioevale ed ancora prima per molti edifici pagani). Nel nostro caso, è possibile come accadeva in passato, un allineamento verso il sorgere del sole nel giorno dell'anno in cui le fondamenta della chiesa venivano tracciate o la chiesa era stata consacrata. In altri casi si ricorreva all'allineamento con il sorgere del sole nel giorno della Pasqua dell'anno di fondazione o di consacrazione della chiesa.

Chiaramente è improbabile che tutte e 4 le chiese siano state fondate nello stesso giorno dell'anno, quindi l'orientamento ad 80° potrebbero rappresentare la data di fondazione della chiesa più antica che in questo caso dovrebbe essere la Pieve di San Giovanni.

Santa Maria della Pietà

Turismo a Bibbona

Bibbona fu, nella seconda metà del 1400, il luogo dove i fiorentini Vittorio di Lorenzo Ghiberti e Ranieri di Jacopo Tripalle [7] sperimentarono nuovi canoni architettonici, la pianta a croce greca, per la realizzazione di questa chiesa destinata a dare ricovero ad un tabernacolo con una immagine della vergine dipinta su di un masso di tufo a cui in quegli anni erano attribuiti numerosi miracoli.

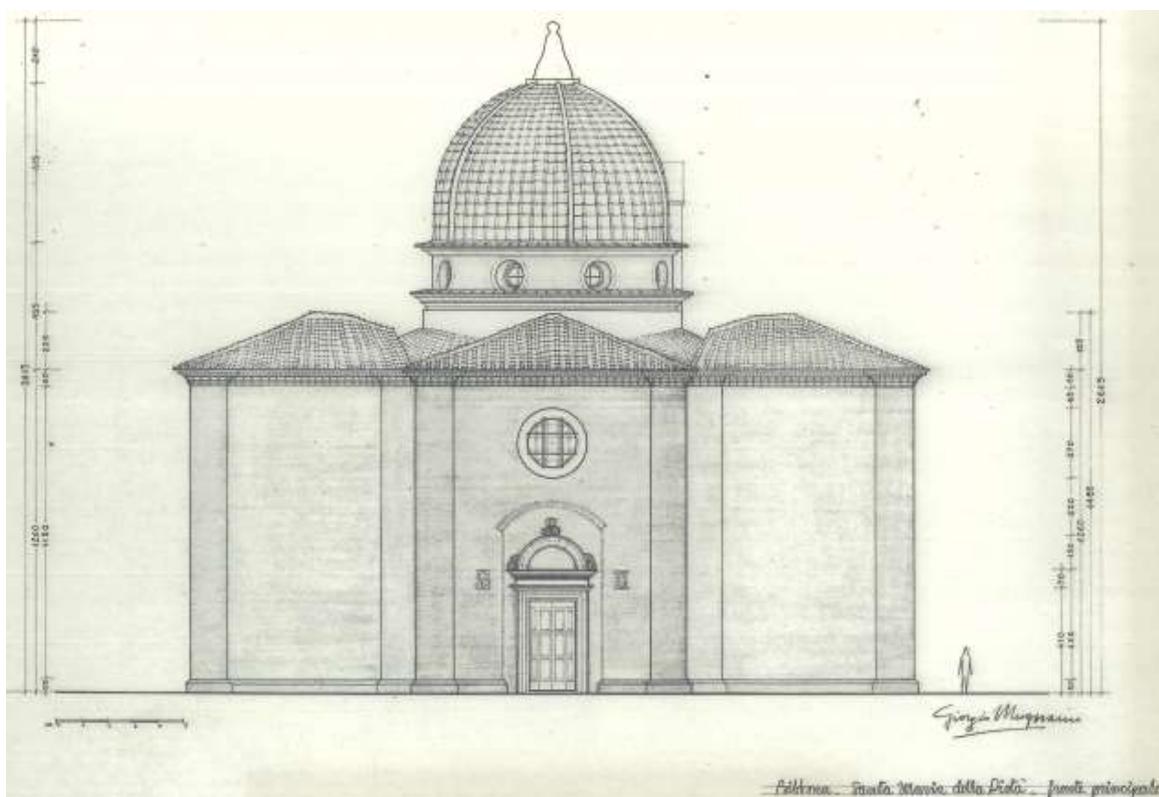


Figura 3 – Bibbona, Santa Maria della Pietà, fronte principale, Giorgio Mugnaini

² Alcune vecchie foto di San Rocco mostrano che l'ingresso era posto sulla facciata ad occidente

La costruzione della chiesa iniziò nel 1482 per terminare solo 10 anni dopo probabilmente a causa della mancanza dei fondi necessari.

Nel 1482 Leonardo da Vinci era ancora a Firenze anche se da lì a poco sarebbe partito per raggiungere la corte milanese di Ludovico il Moro. È quindi assolutamente plausibile, visto anche i numerosi studi di Leonardo sugli edifici religiosi a pianta centrale, un suo coinvolgimento³ nella progettazione di questa bella chiesa che fu la prima in assoluto del suo genere a parte l'incompiuta Santa Maria degli Angioli (1434) ad opera del Brunelleschi [4].

Forse lo spirito innovatore di questa opera si addice di più al genio di Leonardo piuttosto che a due architetti anonimi senza nessuna esperienza nota con questo tipo di geometrie. La chiesa a croce greca fa parte, come quelle a pianta circolare o poligonali, delle chiese a pianta centrale ispirate alla perfezione "divina" del cerchio e "terrestre" del quadrato, che proprio in quegli anni erano oggetto di studio e riscoperta da parte di personaggi del calibro di Brunelleschi e di Alberti.

[4] La pianta centrale era già stata adottata con successo fin dagli albori della cristianità per la realizzazione di battisteri o "martyrium" dove il luogo della venerazione poteva essere posto nel centro geometrico dell'edificio. Adesso invece l'idea è di estendere questo approccio anche alle chiese che invece fin dalla antichità erano basate sulla forma basilicale alla quale erano stati aggiunti due bracci più corti.

Ad ispirare questa nuova idea di chiesa contribuì lo studio degli edifici romani superstiti (primo tra tutti il Pantheon a Roma) e dei testi classici come esempio il Timeo di Platone dove cerchio e quadrato sono considerate le due figure geometriche più perfette o il testo di Vitruvio unico trattato di architettura del periodo classico che ci è pervenuto.

Ma c'è un'altra particolarità che accomuna le chiese a pianta centrale del Rinascimento: molto spesso si tratta di santuari legati a eventi miracolosi prodotti da un'effigie della Madonna o da una sua apparizione. La precoce rotonda brunelleschiana e l'attardato cilindro di Sanmicheli, infatti, costituiscono i limiti cronologici entro i quali è possibile annoverare Santa Maria della Pietà a Bibbona (iniziata nel 1482 e terminata nel 1492), Santa Maria delle Carceri a Prato (1485), Santa Maria della Consolazione a Todi (1508), la Madonna di San Biagio a Montepulciano (1518), il Santuario della Madonna di Macereto presso Visso (1528) e altre ancora, le quali, peraltro, si distinguono anche per l'impiego della pianta a croce latina nelle sue più svariate declinazioni.

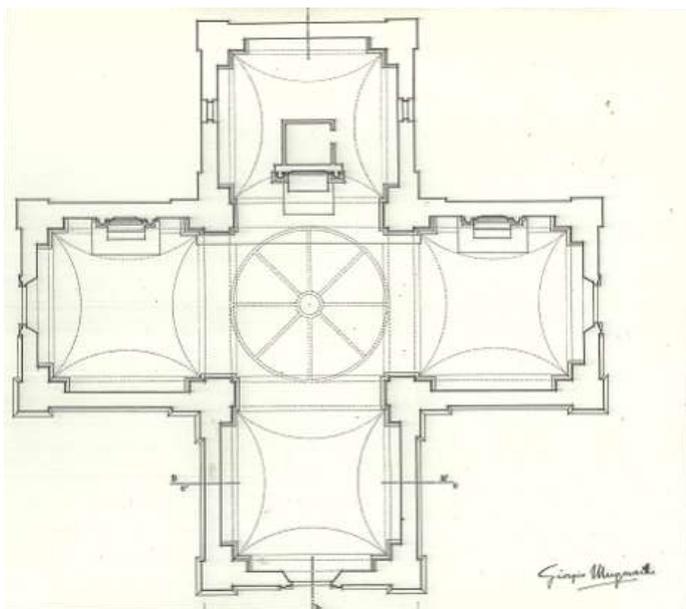


Figura 4 - Pianta di Santa Maria della Pietà (Bibbona), Giorgio Mugnaini

Nonostante tutti questi esempi la croce greca fu osteggiata da buona parte del clero a causa della difficoltà nella corretta collocazione dell'altare. È evidente infatti che a Bibbona l'altare contenente la miracoloso immagine della Vergine non è visibile da buona parte dei due bracci laterali. A tal riguardo è rimasta celebre

³ Questa ipotesi è stata avanzata da Carlo Pedretti, uno dei suoi più importanti studiosi <http://www.lacaliforniailiana.it/images/b/bc/IO-CHE-LA-GIOCONDA.PDF>

la frase pronunciata dal cardinale Francesco Gonzaga, un anno dopo la morte di Alberti, per manifestare serie perplessità sul San Sebastiano, chiedendosi “se l’haver reussire in chiesa o moschea o sinagoga”.

Eccoci quindi ancora una volta all’*“età del leone”* di Bibbona [5] ovvero a quel periodo sul finire del 1400 quando Bibbona dopo essere stata annessa alla Repubblica di Firenze, grazie e alla sua posizione strategica di confinamento dei Gherardesca, divenne un importante castello con un proprio statuto comunale ed una cinta difensiva ben costruita. Un castello così importante che lo stesso Leonardo da Vinci [6] dovette soggiornarvi a più riprese durante i suoi viaggi in questa parte della Toscana. Castello la cui economia era sorretta anche dai numerosissimi pellegrini che vi arrivavano per venerare la miracolosa immagine della vergine dipinta sul masso intorno a cui fu costruita Santa Maria della Pietà.

[4] In questo contesto si inserisce la scelta di una planimetria centralizzata che, quindi, si carica di un nuovo significato, correlato alla volontà delle comunità locali di instaurare un culto dai caratteri eminentemente civici, in autonomia rispetto al clero secolare, quando non in aperto contrasto con esso. Lorenzo il Magnifico, per esempio, per Santa Maria delle Carceri (Prato n.d.r). Le trasformazioni avvenute nella società rinascimentale avrebbero fatto emergere l’esigenza di un culto ben distinto (anche sotto il profilo formale dell’edificio) da quello istituzionale della chiesa locale, in considerazione, peraltro, dei conseguenti vantaggi (economici o di prestigio cittadino) derivanti dal prevedibile flusso di pellegrini e fedeli.

Sintomo di questa aspirazione sarebbe proprio il frequente ricorso alla pianta centrale nel culto mariano o in quello legato a miracoli o altra manifestazione della divinità in un determinato luogo. In altri contesti emergerebbe, invece, l’istanza del signore locale di manifestare il proprio prestigio attraverso la realizzazione di una chiesa-mausoleo.

Possiamo leggere la costruzione della nostra chiesa come un abile mossa della Repubblica di Firenze per dotare Bibbona di una autonomia economica che la rendesse autonoma ed in grado di sostenere le spese militari per le guarnigioni di stanza.

A tutti gli effetti Bibbona già a quei tempi era una importante metà di turismo religioso.

Marketing religioso di Andrea Nacci⁴

Ho il piacere di riportare qui di seguito il testo recentemente scritto da Andrea Nacci a seguito di una mia sollecitazione su questo tema. Queste considerazioni, chiaramente non legate alle geometrie divine di Bibbona, ci aiutano comunque ad inquadrare meglio il contesto nel quale avvenne la costruzione della chiesa.

Fin dagli albori della cristianità sono innumerevoli le immagini della Vergine che hanno stimolato la fede dei credenti sulle loro capacità miracolose. Ancora oggi, in ogni parte del mondo, si venerano statue o dipinti a cui vengono attribuiti poteri sanatori o, comunque, capaci di lenire le sofferenze terrene. La Chiesa ufficiale, molto attenta nel condividere tali pratiche, centellina i riconoscimenti miracolosi, denotando in tal senso una legittima prudenza contro la facile credulità.

Anche a Bibbona, la chiesa di Santa Maria della Pietà, sorse per venerare un’immagine della Vergine a cui venivano attribuiti poteri straordinari. In contemporanea, anche a Prato, l’immagine della Vergine Maria delle Charcere, attirava i pellegrini alla ricerca di grazie per malanni e sofferenze.

⁴ Andrea Nacci è originario di Volterra, ma vive a Cecina da oltre trent’anni. Dopo una brillante carriera manageriale, attualmente collabora con alcune prestigiose università, banche e aziende in tutta Italia. A partire dagli anni Ottanta si è dedicato alla scrittura, una passione in realtà coltivata fin da giovane, pubblicando una lunga serie di raccolte di racconti e romanzi gialli e curando le sceneggiature di alcune rappresentazioni teatrali. Il nuovo romanzo di Nacci “I segreti di Cecina” è un giallo ambientato in un’ipotetica Cecina di fine XIV secolo.

Non volendo assolutamente entrare in questioni teologiche che non mi competono, mi limito ad osservare come già nel 1400, le folle dei fedeli risultassero foriere di benessere per quelle comunità nelle quali si verificavano presunti miracoli. Era evidente come le donazioni ed i lasciti dei miracolati risultassero preziosi per i monasteri che sorgevano in prossimità delle sante immagini, ma non solo. Infatti, anche gli abitanti di quei luoghi potevano beneficiare dei soldi spesi dai pellegrini per vitto ed alloggio, innescando così un minimo di commercio che, anche a quei tempi, poteva contribuire ad aumentare il basso tenore di vita. E' un po' ciò che accade oggi, in maniera del tutto legittima, a Lourdes, a Fatima, a Medjugorje, a San Giovanni Rotondo e così via.

E' evidente che un evento miracoloso che accadesse in uno di tali luoghi, avrebbe la capacità di spostare notevoli flussi di fedeli a beneficio di quella località, a discapito delle altre. Non c'è niente di strano, è semplicemente l'applicazione di una legge di marketing, come ben sanno coloro che hanno approfondito tale disciplina.

81 Addi xxiiii di decto [giugno 1485] che fu in venardi, el dì di San Giovanni Baptista, narrò decto frate Aghostino doppo la chompieta come era uno giovane da Chastel Nuovo, chontado di San Gimignano, che avendo uno suo figliuolo el quale era d'età d'anni octo o più, chominciandogli el mal maestro a dì 28 d'aghosto 1484, et ogni volta che'l decto male gli veniva stava per morire, si spericolatamente l'aveva. Et facendo molte medicine et inchanti et brievi, et nulla giovava, botollo alla Vergine Maria di Bibona, et non valeva. Et in chapo di octo mesi el padre et la madre, intendendo e' miracoli della Vergine Maria delle Charcere di Prato, si botorono di menarlo qua et di porlo di cera a sua grandezza, et di dare parechi danari alla chasetta. Et facto el boto, dove che'l decto male lo strigneva tre volte la settimana, si ridusse a una volta, et davagli pocha noia, per la gratia ricevuta dalla Vergine Maria.' *Miracoli et gratie*, fol. 17r. Gagliardi, 'I miracoli', p. 111.

Figura 5 – Vergine Maria delle Charcere di Prato versus Vergine Maria di Bibona

Nel messaggio in Figura 5, il frate Agostino raccontò nel 1485 di un giovane che si era recato a Bibbona per ottenere una guarigione che non avvenne. Allora si rivolse alla Vergine Maria della chiesa di Prato, la quale allievò, seppur parzialmente le sue sofferenze. L'utilizzo che venne fatto di tale accadimento da parte del clero pratese, ricalca puntualmente le osservazioni sul marketing che ho esposto sopra, confermando come il denaro, in ogni epoca, abbia sempre esercitato una grande motivazione nella nostra specie.

Il marketing, quindi, ha origini contemporanee alla comparsa dell'uomo anche se la consapevolezza delle regole che ne costituiscono la base sono frutti relativamente recenti. La pubblicità non è altro che l'espressione più elementare del convogliamento dei bisogni in una direzione piuttosto che in un'altra e non serve né meravigliarsi, né inorridire.

C'è solo da prenderne atto e regolarsi di conseguenza.

Strane geometrie

Ma torniamo alle geometrie di questa chiesa; come anticipato non sembra essere presente nessuna traccia di figure o proporzioni legate alla sezione aurea. Al contrario, è evidente come il cerchio ed il quadrato siano

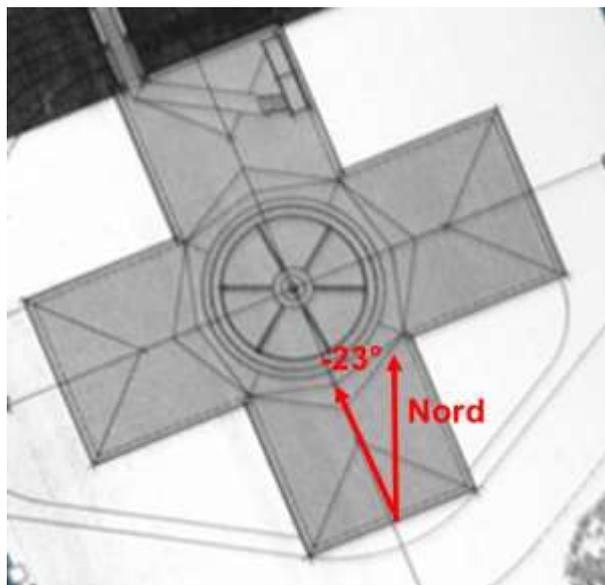


Figura 6 - Vista dall'alto di Santa Maria della Pietà (Bibbona), Giorgio Mugnaini

le figure base tramite le quali tutta la chiesa è stata progettata (Figura 10). Fin qui niente di strano, la nuova moda delle chiese a pianta centrale in voga in quel periodo giustifica tutto questo. Ma oramai Bibbona ci ha abituato al fatto che le cose sono sempre un po' più complicate di come appaiono in superficie. Infatti, osservando l'edificio dall'alto (Figura 6) si scorgono subito due elementi molto strani: 1) i 6 costoloni esterni della cupola sono disallineati rispetto agli assi principali della chiesa 2) l'asse principale della chiesa⁵ è orientato a -23° rispetto al nord (azimuth $+157^\circ$). Questo ultimo fatto in effetti non appare così strano in quanto, come visto in precedenza per le altre chiese di Bibbona, potrebbe corrispondere al sorgere del sole che poco dopo il solstizio di estate avviene proprio sulla facciata orientale della chiesa. Al contrario, il disassamento dei costoloni appare decisamente sgradevole alla vista e

non sembra essere giustificato da nessuna necessità architettonica⁶. In ogni modo il risultato dei due disallineamenti è tale che due costoloni esterni sono orientati esattamente ad est ed a ovest in modo da riprendere in qualche modo le tradizioni medioevali di allineamento agli equinozi di primavera ed autunno.

Chi ha visitato la chiesa avrà avuto modo di vedere che la faccia del masso di tufo con la sacra immagine, intorno alla quale è stata costruita la chiesa, è disallineata rispetto alla pianta della chiesa⁷ a significare che anche l'ipotesi che la chiesa sia stata allineata sul tale immagine è poco realistica.

Mi sono reso conto di una possibile soluzione all'enigma dell'orientamento della chiesa durante una funzione religiosa. Ad un certo punto la luce del sole proveniente dal rosone posto sulla facciata che guarda a meridione ha illuminato la zona antistante l'altare disegnando una circonferenza sul pavimento della chiesa. Sono bastati pochi semplici calcoli ed una verifica delle effemeridi (Figura 13 e Figura 14) per capire (immagino che qualche più assiduo frequentatore di questa chiesa possa esserne già consapevole) che il sole due volte l'anno arriva ad illuminare la sacra immagine dante il suo transito giornaliero.

Entrambe le date sono molto vicine al solstizio di inverno (21 dicembre) una poco prima ed una poco dopo il 13 gennaio. La seconda non è una data qualsiasi infatti questa data corrisponde al giorno in cui viene ricordato Sant'Ilario da Poitiers compatrono di Bibbona a cui è intitolata l'antica Pieve di Sant'Ilario posta nel centro del castello di Bibbona. Nel periodo di tempo tra queste due date (in cui tra l'altro la chiesa festeggia la Vergine Maria il primo dell'anno) il sole illumina la parte alta dell'altare, nelle due date prima citate l'immagine della Vergine contenuta nell'altare è invece completamente illuminata per alcune decine di minuti. Infine nella parte restante dell'anno il sole transita sul pavimento. L'ora in cui la il cerchio di luce

⁵ L'asse principale della chiesa è quello che attraversa l'altare in direzione nord - sud

⁶ Giorgio Mugnaini nella sua monografia ritiene che questo sia stato causato da modifiche apportate al progetto originario in seguito a diversi errori in fase di realizzazione

⁷ Questo disallineamento proprio sull'elemento centrale della chiesa crea in effetti una evidente disarmonia nell'altare maggiore della chiesa

proiettato dal rosone transita di fronte al masso di tufo è sempre la stessa e corrisponde grossomodo alle 11:00 della mattina (le 12 in estate con l'ora legale).

Se questo ragionamento è corretto e questo fatto non solo una coincidenza vorrebbe dire che la forma della chiesa ed il suo orientamento sono stati studiati affinché il sole potesse illuminare il masso di tufo tutti gli anni in corrispondenza del 13 gennaio forse per simboleggiare il legame con il santo patrono di Bibbona.



Figura 7 - Il sole illumina la sacra immagine, foto scattata il 27 dicembre 2015

Le foto precedenti sono state scattate il 27 dicembre 2015 nel momento in cui il sole transita davanti alla facciata meridionale e quindi i suoi raggi, che entrano dal rosone posto sulla stessa facciata, sono perpendicolari all'altare. Sfortunatamente non sono riuscito a scattare altre foto il 13 gennaio quando il sole alzandosi sempre di più in cielo durante il transito davanti la chiesa avrebbe centrato proprio il masso di tufo. Quindi appuntamento al prossimo anno per la verifica sul campo.

Ma non è tutto e le sorprese non finiscono qui. Prendendo una immagine di Bibbona e del suo borgo e tracciando una linea proseguendo la facciata dell'altare della Chiesa di Santa Maria (all'interno del quale è custodito la sacra immagine) si scopre che la facciata dell'altare principale di Santa Maria della Pietà è allineata (Figura 8) con la Pieve di Sant'Ilario (probabilmente con l'altare della stessa che in quel periodo poteva essere posto sulla facciata ad est del rettangolo aureo).

A questo punto due coincidenze (l'allineamento astronomico del 13 gennaio e l'allineamento geometrico con la pieve bibbonese) sono probabilmente sufficienti per affermare che questa chiesa sia stata progettata avendo Sant'Ilario in mente. Forse uno strumento esercitato da parte delle autorità civili o religiose locali per subordinare la nuova magnifica costruzione ed il culto della Vergine al molto più antico culto di Sant'Ilario ospitato in una chiesa molto più piccola e modesta?



Figura 9 - L'altare principale di Santa Maria della Pietà è allineato all'altare della Pieve di Sant'Ilario (Archivio di Stato di Livorno)

Infine l'ultima stranezza, questa sì che sembra solo una casualità, la vediamo guardando la disposizione di questi luoghi dal satellite: la chiesa di Santa Maria della Pietà è "quasi" posta sulla linea che congiunge San Giovanni con la Pieve di Sant'Ilario.



Figura 8 - Bibbona vista dal satellite

Una chiesa vitruviana

Una delle cose che mi colpì del lavoro di Giorgio Mugnaini sono i diversi disegni (ad esempio quello in Figura 4) che riproducono la proiezione sulla pianta della chiesa degli 8 costoloni interni della cupola⁸ che sembrano formare una stella ad otto raggi irradiati dal centro della cupola che è anche il centro geometrico di tutta la chiesa.

Con un po' di fantasia (ma neanche troppa) questi otto raggi possono richiamare gli arti e la testa di una figura umana stilizzata. Scontato è il richiamo alla rappresentazione dell'uomo vitruviano assai in voga in quel periodo grazie a numerosi studiosi che a partire dalla seconda metà del 1400 riscoprirono e studiarono il testo di Vitruvio contenente la descrizione delle proporzioni ideali dell'uomo e che era (lo è ancora oggi) l'unico testo di architettura classica giunta sino a noi.

Tra le numerose rappresentazioni di uomo vitruviano quella oggi più famosa è senza ombra di dubbio quella realizzata da Leonardo da Vinci. Questa, oltre a colpire da un punto di vista meramente artistico, contiene a differenza di tutte le altre rappresentazioni rinascimentali (Figura 11) il suo solito tocco di genialità. Infatti Leonardo, al contrario di tutti gli altri disegni, pensò bene di abbassare il quadrato in modo che il lato inferiore fosse tangente ai piedi della figura umana. Adesso il centro del quadrato (incrocio delle sue diagonali) è posto sui genitali dell'uomo mentre il centro del cerchio rimane sull'ombelico. Questo semplice movimento attribuisce alla figura che si ottiene un significato enorme che sintetizza l'evoluzione millenaria del pensiero umano: l'uomo come creazione perfetta di Dio inscritto nel cerchio con il suo centro nell'ombelico. Uomo che ha anche una dimensione terrena caratterizzata dal quadrato espressione (esempio Platone nel *Timeo*) di un grado di perfezione inferiore al cerchio. Adesso il centro del quadrato corrisponde ai genitali dell'uomo simboleggiando così il suo essere umano.

Come abbiamo visto uno dei principali svantaggi di una chiesa a pianta centrale è la collocazione dell'altare. Infatti ovunque posto porta ad un evidente spreco di spazio. Posto come a Bibbona ha come conseguenza il non utilizzo di uno dei 4 bracci se invece è, come nella chiesa gemella di Santa Maria delle Carceri di Prato, ovvero addossato ad una parete, non risulta visibile da buona parte dei due bracci laterali. Per questo motivo l'utilizzo della pianta centrale per una chiesa fu avversato da buona parte delle autorità religiose.

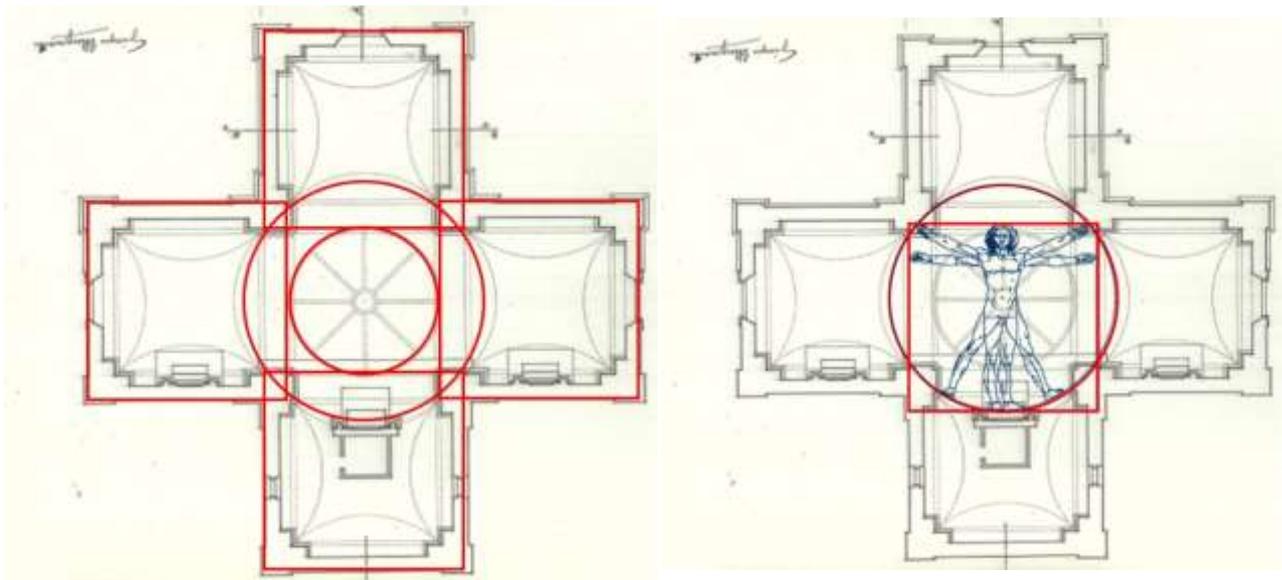


Figura 10 – L'uomo Vitruviano di Leonardo a Bibbona

⁸ I costoloni esterni sono 6 e come abbiamo visto sono inspiegabilmente disassati rispetto alle direzioni principali della chiesa

È appunto la disposizione dell'altare a far quadrare, appunto, i conti richiamando l'idea di Leonardo nella chiesa bibbonese. Nella figura precedente è evidente che il quadrato utilizzato come forma base per la costruzione di tutta la chiesa ed il cerchio che si ottiene intersecando i vertici dei 4 quadrati che costituiscono i 4 bracci della chiesa se appoggiati all'altare formano una corrispondenza esatta con le proporzioni del disegno di Leonardo. Infine gli 8 bracci simboleggiano l'uomo posto dentro le due figure.

Fin qui tutto bene, l'enigma vero è un altro: Leonardo realizzò il suo disegno più di vent'anni dopo il progetto della chiesa. È quindi possibile che questo indizio rappresenti una prova del suo intervento nel progetto di questa chiesa come ipotizzato da uno dei suoi più grandi studiosi come Carlo Pedretti?

In aggiunta come suggerito dal mio precedente articolo *Leonardo da Vinci, un bibbonese*, Marco Andrenacci, Febbraio 2016 [6] egli doveva conoscere molto bene Bibbona. Oramai molti sono gli indizi che ci portano a considerare più che verosimile uno stretto legame tra lui e Bibbona.

APPENDICE

La sezione aurea

Introduzione [1]

La storia della sezione aurea è antica di tre millenni: appartiene alla storia del pensiero greco, e perciò alle origini del nostro pensiero. La sezione aurea, in matematica e in arte, è una proporzione geometrica basata su di un rapporto specifico, nel quale la parte maggiore sta alla minore come l'intera sta alla parte maggiore. Questo numero, o questa proporzione geometrica definita anche "proporzione aurea", "numero aureo", "rapporto aureo", "sezione aurea", "divina proporzione" sembra possa rappresentare lo standard di riferimento per quanto riguarda la perfezione, la grazia e l'armonia sia in architettura, scultura e pittura, sia nella stessa Natura. Ha solitamente due significati, uno quantitativo ed uno estetico, perché pur essendo definita matematicamente le viene attribuita la capacità, se applicata ad oggetti che colpiscono i sensi, di renderli piacevolmente belli ed armoniosi.

Alcune delle più grandi menti matematiche di ogni tempo, da Pitagora ad Euclide nella Grecia antica, passando nel Medioevo, per il matematico Leonardo da Pisa e nel Rinascimento per l'astronomo Keplero, fino a protagonisti della scienza contemporanea come Roger Penrose, hanno dedicato tempo e riflessione a questa proporzione ed alle sue proprietà. Ma la proporzione aurea non ha affascinato solo i matematici. Biologi, artisti, musicisti, storici, architetti, psicologi, medici, hanno studiato e discusso la sua inattesa presenza nelle diverse discipline. La proporzione aurea si può evidenziare in tutti i regni della natura, perciò questa sua polivalenza la fa assurgere all'altezza di "archetipo". I greci, riferendosi alla divisione di un segmento in parti che stanno tra loro nel modo indicato dalla proporzione del rapporto aureo, parlarono di sezione del segmento in media ed estrema ragione. Questa terminologia originaria fu nel seguito abbreviata nel solo termine sezione, e più tardi ancora, dopo Keplero, entrò in uso l'espressione sezione aurea. E' di Keplero la famosa frase: "La geometria ha due grandi tesori: uno è il teorema di Pitagora; l'altro è la sezione aurea di un segmento. Il primo lo possiamo paragonare ad un oggetto d'oro; il secondo lo possiamo definire un prezioso gioiello."

Ma il vero trionfo della sezione aurea nell'arte si ebbe nel Rinascimento quando rappresentò per tutti gli artisti di quel periodo un canone di bellezza cui ispirarsi per ogni composizione artistica dall'architettura alla

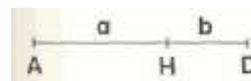
scultura, alla pittura. Più di tutti contribuì a questa concezione l'opera di Luca Pacioli "La Divina Proporzione", stampata e diffusa in tutta Europa, incentrata proprio sulla proporzione come chiave universale per penetrare i segreti della bellezza ma anche della natura; al centro è collocato l'uomo, misura di ogni cosa, sospeso tra un quadrato ed un cerchio nell'"Uomo Vitruviano", il celebre disegno di Leonardo. E tra tutte le possibili proporzioni, quella aurea sembra essere la vera ispiratrice della bellezza, quindi del creato, quindi del Suo creatore, quindi Divina. Riconosciuta come un rapporto esteticamente piacevole, la sezione aurea è stata utilizzata come base per la composizione di elementi pittorici o architettonici. In realtà, vari esperimenti suggeriscono che la percezione umana mostra una naturale preferenza per le proporzioni in accordo con la sezione aurea; gli artisti tenderebbero quasi inconsciamente a disporre gli elementi di una composizione in base a tali rapporti.

I Greci la utilizzarono ampiamente nella costruzione di molti templi e numerosi architetti rinascimentali la utilizzarono nella realizzazione di giardini.

La sezione aurea in geometria [1]

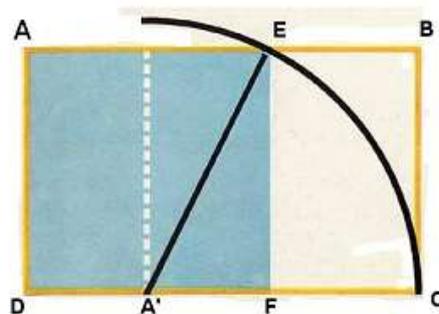
La sezione aurea è una proporzione tra due segmenti nella quale la parte maggiore (a) sta alla minore (b) come l'intera (a+b) sta alla parte maggiore (a)

$$a:b = (a+b) : b$$



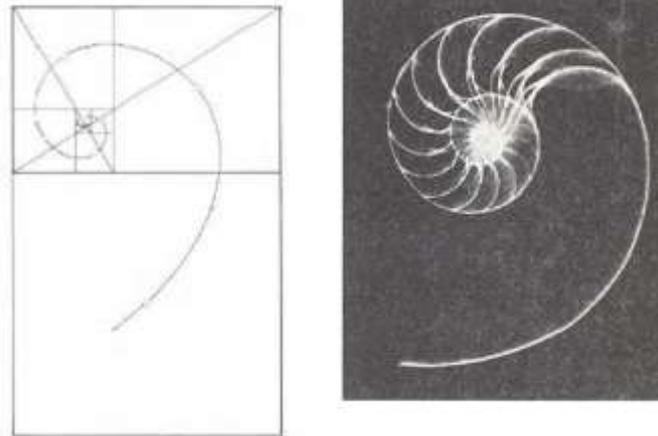
Il numero aureo indicato con la lettera greca phi non è altro che il rapporto a:b che può essere calcolato dalla precedente equazione. In realtà phi è un cosiddetto numero irrazionale e quindi non può essere rappresentato con un numero finito di cifre, una sua approssimazione è 1.618034.

La figura geometrica che più semplicemente può essere associata al numero aureo è il rettangolo aureo dove i due suoi lati stanno appunto nel rapporto suddetto. Nella figura seguente è mostrata una delle procedure per ottenere un rettangolo aureo da un quadrato:

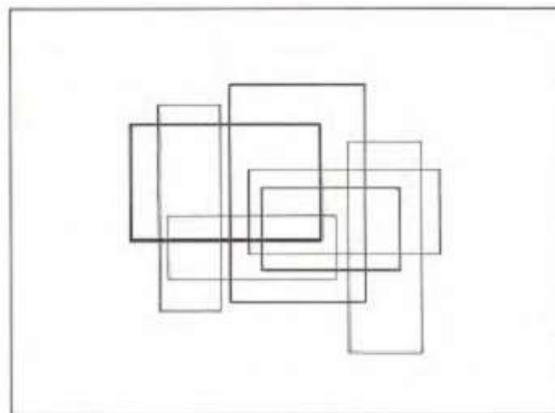


Molte altre figure geometriche sono legate alla sezione aurea come ad esempio il pentagono (il rapporto tra diagonale e lato è appunto il numero aureo), la stella a cinque punte (ottenuta tracciando tutte le diagonali di un pentagono), il dodecaedro (solido regolare le cui facce sono dei pentagoni), decagono (il rapporto tra il raggio del cerchio dove è iscritto ed il lato è il numero aureo) ma anche ciascuno dei 10 triangoli isoscele con angolo al vertice pari a $\pi/5$ è un triangolo aureo dove la il rapporto tra lato e base è ancora il numero aureo ed infine la spirale logaritmica ottenuto iterando la procedura di costruzione del rettangolo aureo dal quadrato illustrata nella precedente figura.

La presenza della spirale logaritmica nel Nautilus è forse il più affascinante tra tutti i molti modi in cui la natura ha fatto uso della proporzione aurea.



Nel 1875 lo psicologo tedesco Fechner sottopose al giudizio di preferenza di più persone un insieme di rettangoli (figura seguente), differenti per il diverso rapporto tra i lati, chiedendo poi di indicare quale rettangolo avesse destato in loro una maggiore sensazione di armonia. Egli osservò che le scelte degli interpellati si distribuivano attorno ad un particolare rettangolo, in corrispondenza del quale emergeva un evidente massimo delle loro frequenze. Quel particolare rettangolo era il cosiddetto rettangolo aureo.



Appendice fotografica

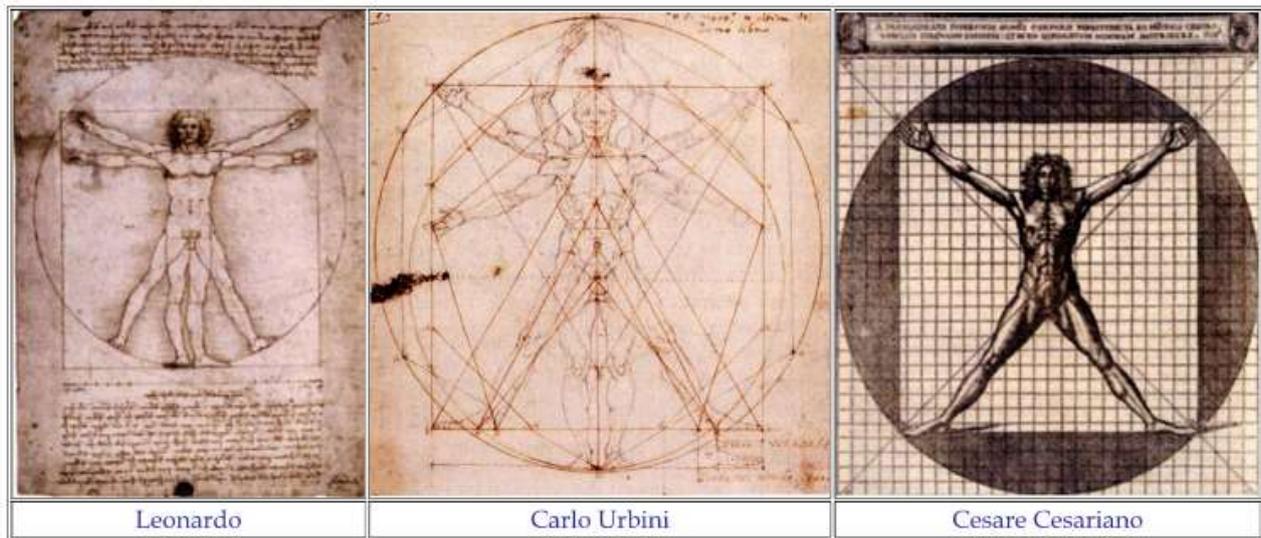


Figura 11 – L'uomo Vitruviano in alcune rappresentazioni rinascimentali [2]



Figura 12 – Pieve di Sant'Ilario, facciata sud, possibile delimitazione dell'edificio originario

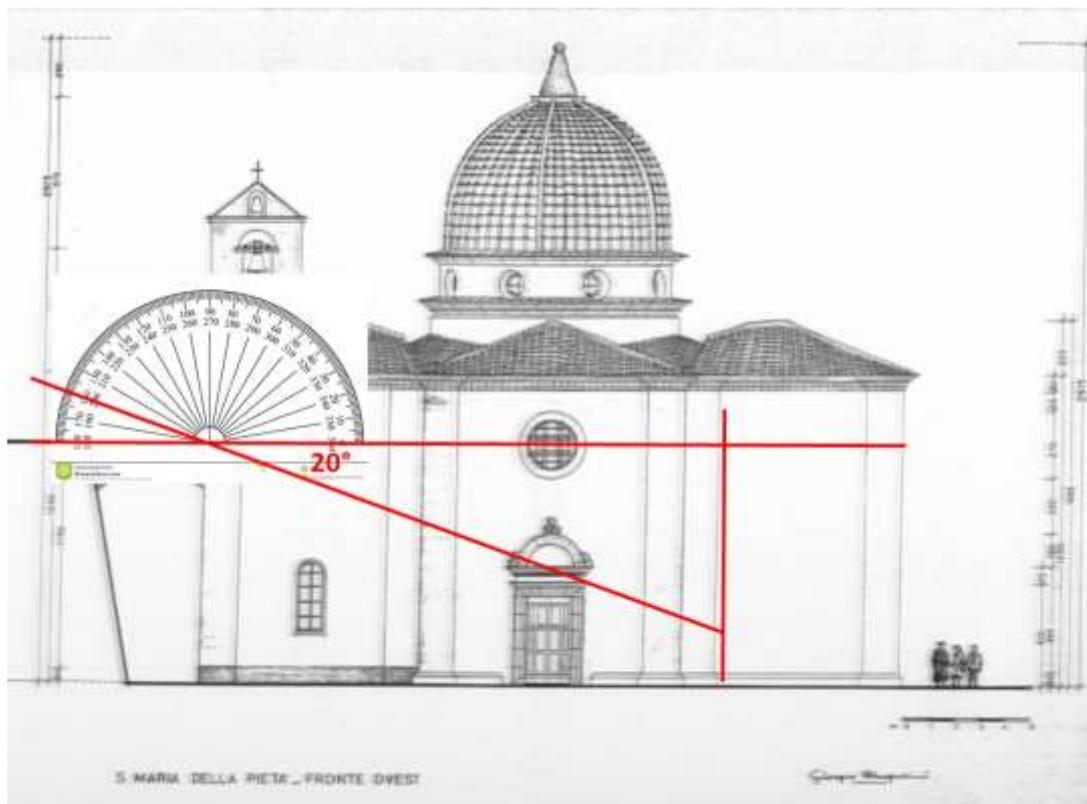


Figura 14 – Inclinazione dei raggi del sole quando il masso di tufo è illuminato

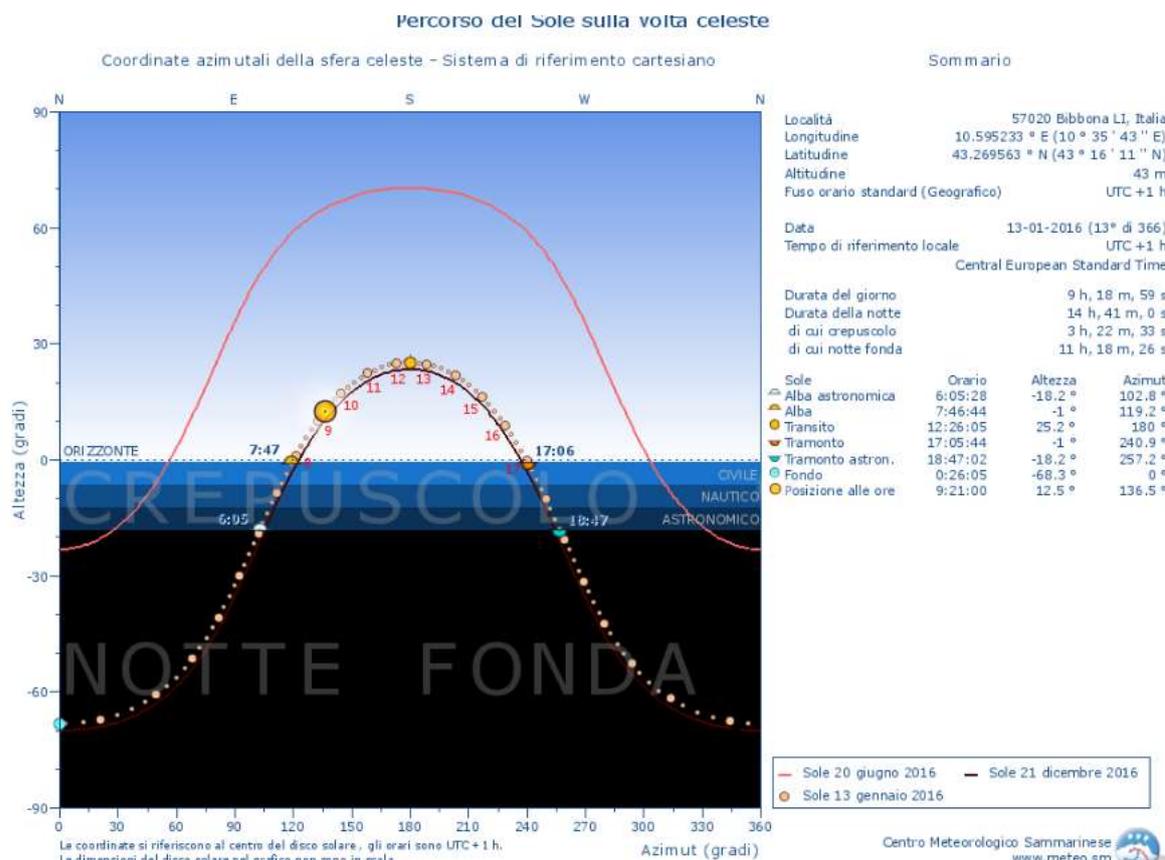


Figura 13 – Effemeridi di Bibbona Chiesa di Santa Maria della Pietà, 13 gennaio, 157° di azimuth (asse nord-sud della chiesa), 20° di elevazione (angolo di incidenza dei raggi del sole). Il 13 gennaio poco prima delle 11 il sole illumina il masso di tufo transitando verso lo zenith delle ore 12:25:05. www.meteo.sm

Bibliografia

- [1] LA SEZIONE AUREA NELL'ARCHITETTURA, Appunti per il corso di Teorie e tecniche costruttive nel loro sviluppo storico, Alessandra Simi, Sapienza Università di Roma
- [2] Leonardo, Palladio e l'archetipo geometrico della quadratura del cerchio, Daniele Danza e Giorgio Catania
- [3] Giorgio Mugnaini, Santa Maria della Pietà, testi e disegni, www.lacaliforniaitaliana.it
- [4] Le chiese a pianta centrale Diffusione del nuovo "tempio cristiano", cap. 4,
http://www.academia.edu/6535427/Le_chiese_a_pianta_centrale_diffusione_del_nuovo_tempio_cristiano
- [5] Bibbona, storia di una comunità, Bibbona 2014, autori vari
- [6] Leonardo da Vinci, un bibbonese, Marco Andrenacci, Febbraio 2016
- [7] Bibbona. Guida ai beni storici e artistici Copertina flessibile, 1997 di Gemma Landolfi e Maddalena P. Winspeare

Nota di lettura

- [1] *abc* l'utilizzo del corsivo indica un testo copiato così come è dalla fonte citata all'inizio della sezione.