



1 Soltanieh (Iran), mausoleo del Ilkhan Ulgiaitu. Veduta da nord.

## LA CUPOLA DI SANTA MARIA DEL FIORE ED IL MAUSOLEO DI SOLTANIEH \*

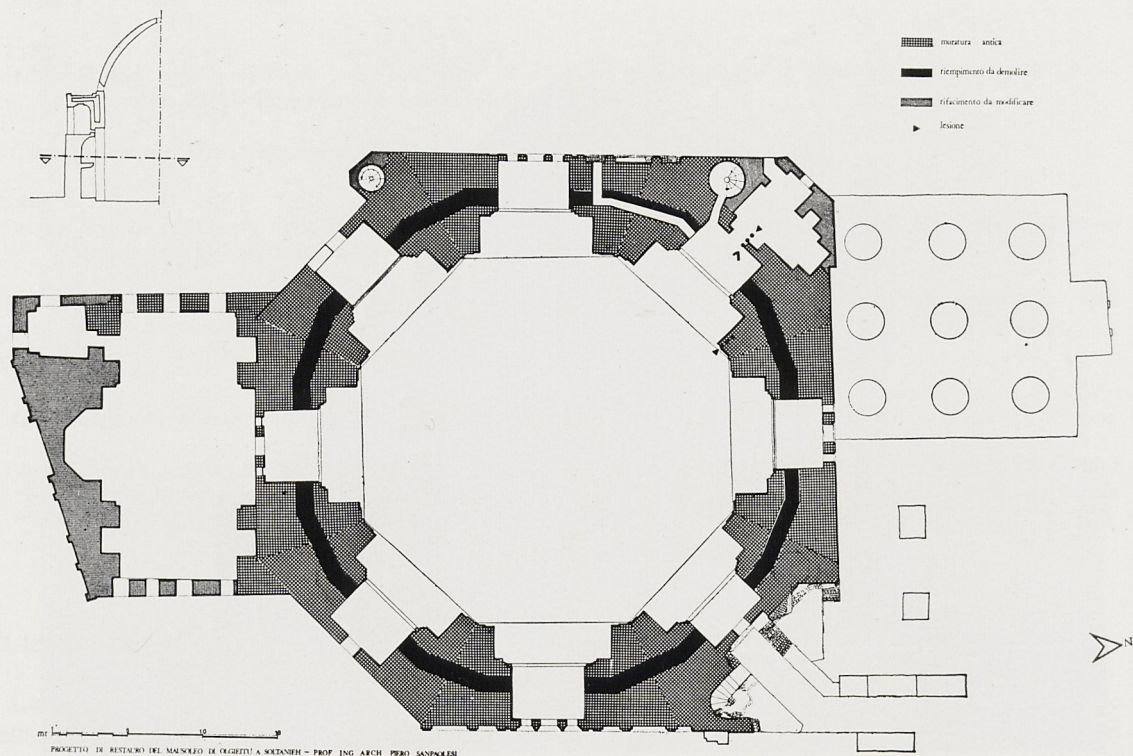
Rapporti di forma e struttura fra la cupola del Duomo di Firenze  
ed il mausoleo del Ilkhan Ulgiaitu a Soltanieh in Persia

*di Piero Sanpaolesi*

L'argomento che esporrò mi si è offerto come un ripensamento doveroso, in una continuità di ricerche che ho svolto da molti anni sulla struttura delle grandi coperture di edifici di vario tempo e forma.<sup>1</sup> Ripensamento che segue l'allargarsi delle mie conoscenze dirette di edifici e luoghi. L'incarico di accertare le condizioni di conservazione di alcune architetture medievali persiane mi ha portato, fra l'altro, ad indagare e misurare sistematicamente (e ne dò qui la prima rilevazione esatta ed esauriente) il grande mausoleo dell'imperatore mongolo

\* Conferenza tenuta al *Kunsthistorisches Institut* il 6 aprile 1971.

<sup>1</sup> A partire dal 1936 indico: Il concorso del 1418-20 per la cupola di S. Maria del Fiore, in: *Riv. d'Arte* 18, 1936, pp. 321-344; Le cupole e gli edifici a cupola del Brunelleschi e la loro derivazione da edifici romani, in: *Atti del I Congresso Naz. di Storia dell'Architettura* (29-31 ottobre 1936), Firenze 1938, pp. 37-41; La cupola di S. Maria del Fiore. Il progetto, *La Costruzione*, Roma 1941; Il restauro delle strutture della cupola della Cattedrale di Pisa, in: *Boll. d'Arte* 44, 1959, pp. 199-230; La chiesa dei SS. Sergio e Bacco a Costantinopoli, in: *Riv. dell'Ist. Naz. d'Archeologia e Storia dell'Arte*, n. s. 10, 1961, pp. 116-180; Strutture a cupola autoportanti, in: *Palladio, Riv. di Storia dell'Architettura*, N. S. 21, 1971, pp. 1-64.



2 Soltanieh, mausoleo, sezione al primo piano. Disegno dell'autore.

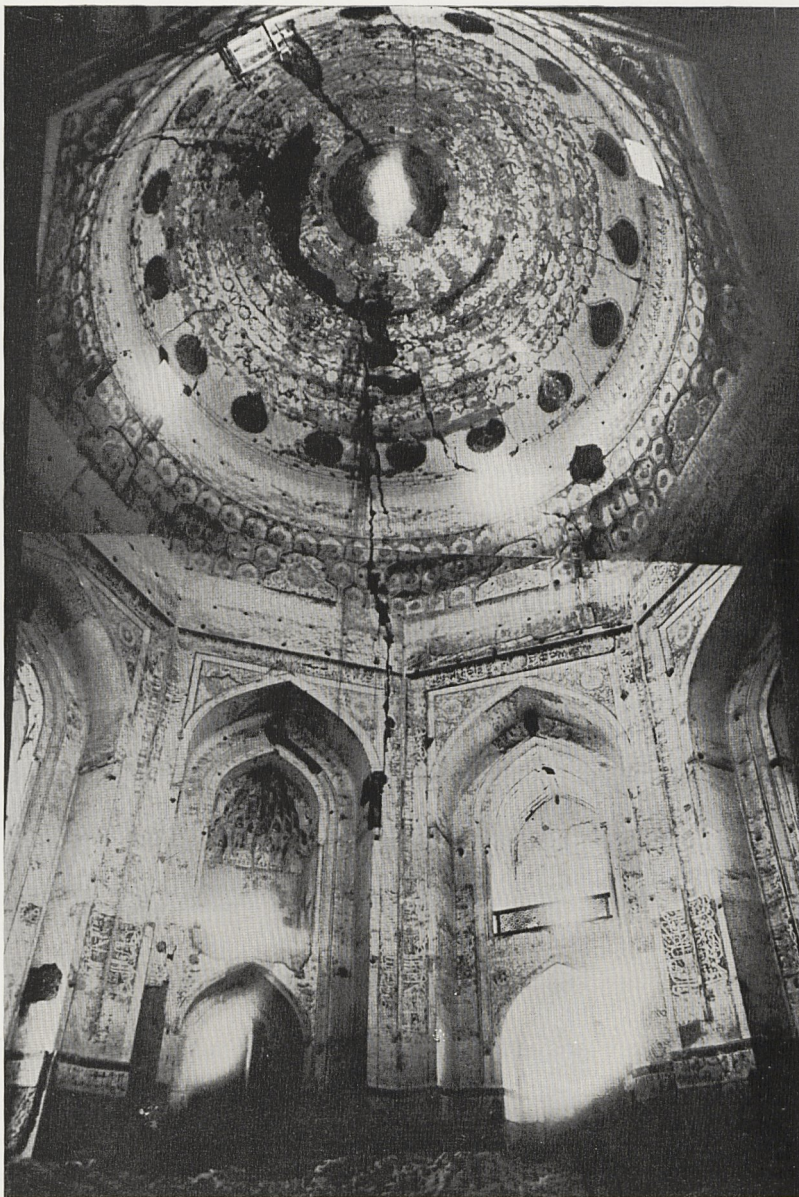
Ulgiaitu Khudabandah<sup>2</sup> che è tuttora in piedi nella cittadina di Soltanieh nell'Azerbaigian meridionale in Persia (figg. 1 e 2). La cittadina è situata a circa km 300 sud-est di Tabriz nella provincia persiana di Khamseh, ad una altezza di m 2000 sopra il livello del mare. Per una trentina di anni fu la residenza estiva degli Ilkhan (= sovrani provinciali), imperatori di un regno che comprendeva una parte considerevole del Medio Oriente.

Il mausoleo è un'imponente testimonianza della vita che per secoli da questi luoghi, ora quasi deserti, ha tenuto rapporti i più suggestivi col Mediterraneo. La forma e la struttura di questo grande edificio costruito fra il 1304 ed il 1312<sup>3</sup>, quasi miracolosamente, in soli nove anni, sono di qualità altissima. Il mausoleo che è sempre stato considerato — e lo è anche oggi,

<sup>2</sup> La trascrizione dei nomi di persone o di località arabe o mongoliche presenta tuttora grandi difficoltà. Nella letteratura scientifica la maggioranza degli autori usa sistemi diversi ciascuno secondo la propria nazionalità. D'altra parte il sistema di trascrizione internazionalmente riconosciuto non tiene conto delle regole italiane di pronuncia. Per questa ragione vengono qui adottate per principio ed allo scopo di raggiungere un'uniformità di metodo, le forme che si trovano nell'Enciclopedia Italiana. Questo non esclude che siano necessarie alcune eccezioni: così, per esempio, per nostro edificio principale usiamo la grafia oggi abituale in Persia „Soltanieh“ invece di „as-Sultaniyyah“.

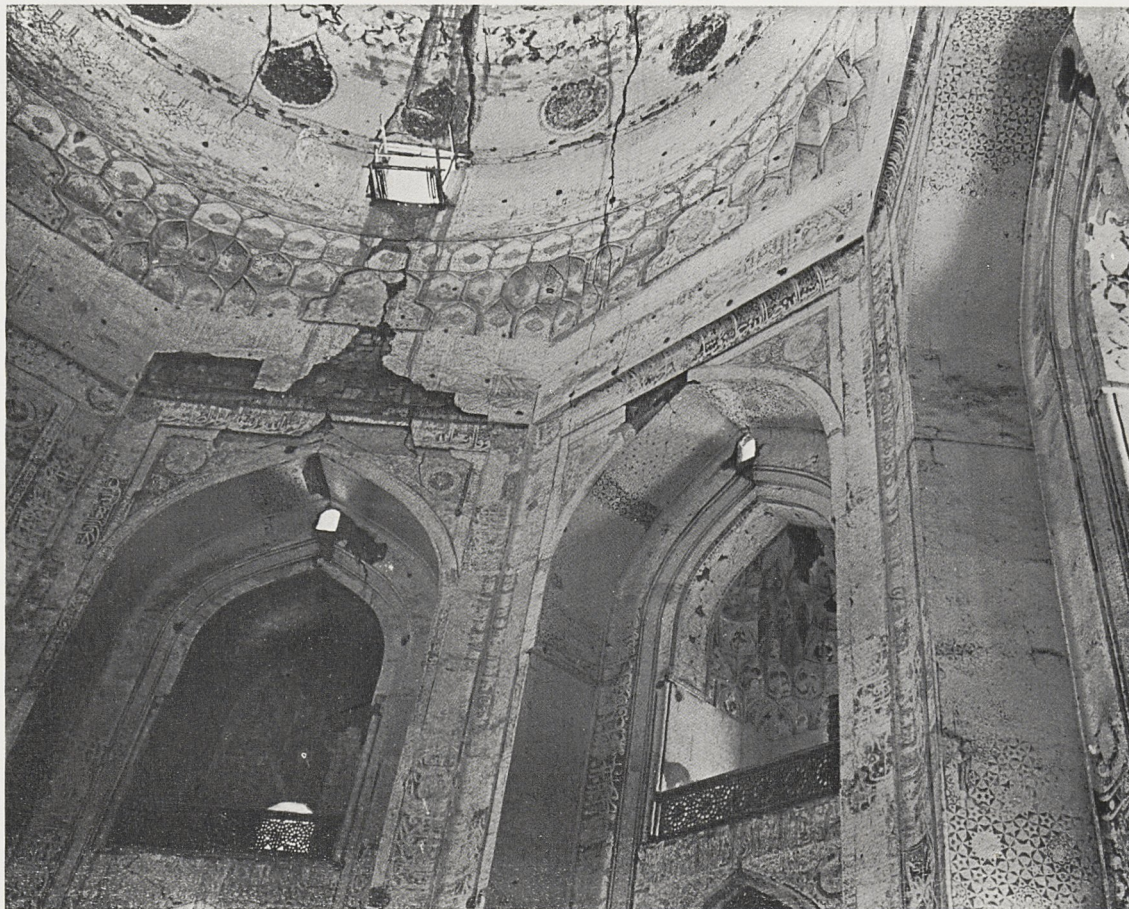
<sup>3</sup> Vedi la bibliografia esistente in: „A Survey of Persian Art from Prehistoric Times to the Present“. Arthur Upham Pope, Editor. Londra-New York 1938/39; ristampato 1964/65 in 14 voll. (vol. XIV: New Studies 1938-1960). L'opera sarà qui citata: Pope, Survey. Il capitolo sul mausoleo di Soltanieh, scritto di André Godard, sta in vol. III, pp. 1103-1118.

Inoltre citiamo: K. Archibald C. Creswell, The origin of the Persian Double Dome, in: Burl. Mag. 24, 1913/14, pp. 94-99, 152-156; *idem*, The History and Evolution of the Dome in Persia, in: The Indian Antiquary 44, 1915, pp. 133-159; *idem*, Persian Domes before 1400 A. D., in: Burl. Mag. 26, 1915, pp. 146-153, 208-213. — A. Godard, L'art de l'Iran, Parigi 1962. — A. U. Pope, Persian Architecture, Kobe (Giappone) 1969.



3 Soltanieh, mausoleo, veduta dell'interno (composta di 2 fotografie).

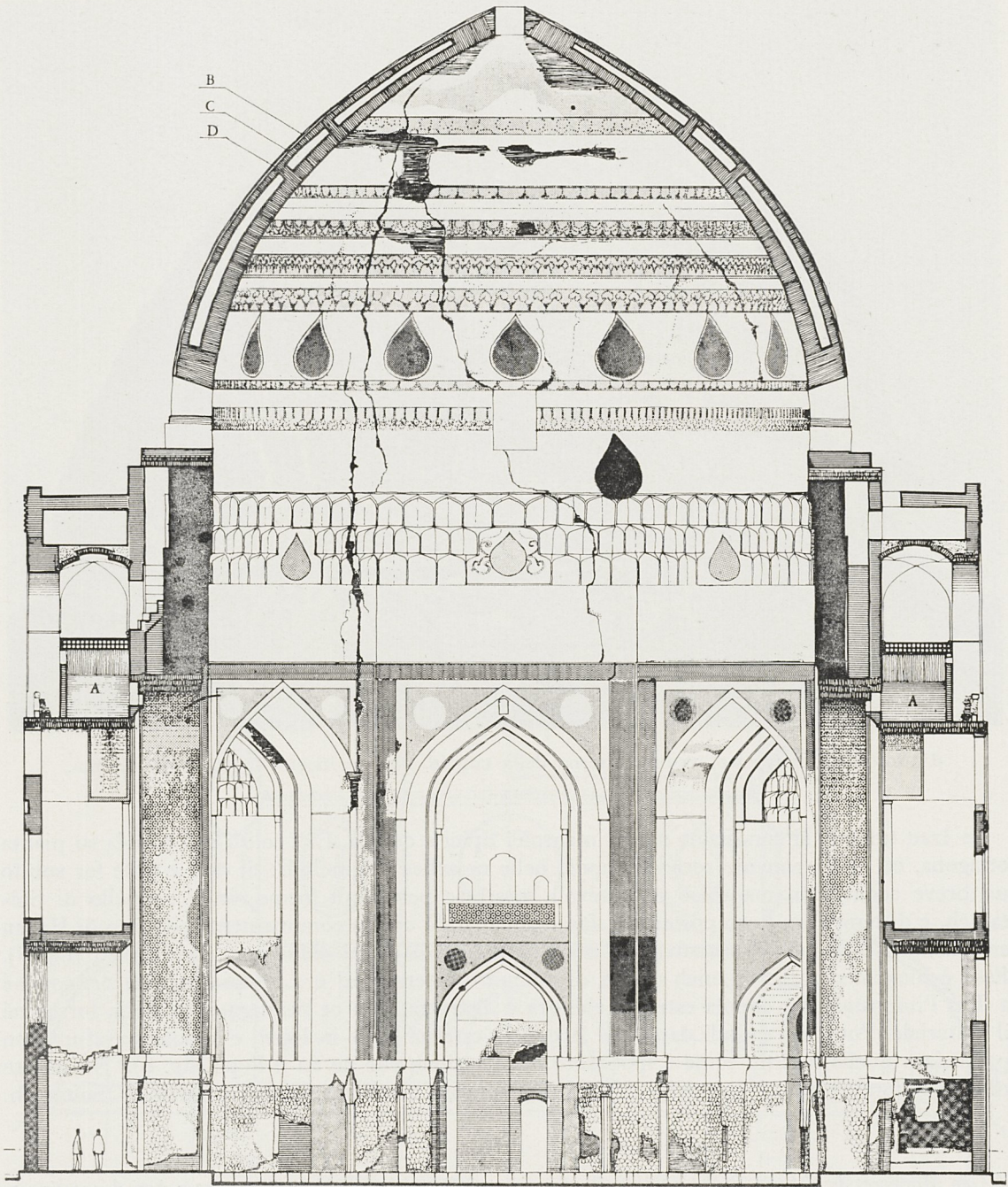
pur poco nota com'era fino a ieri la sua autentica struttura — uno dei più meravigliosi edifici medievali dell'Iran, nonostante che esso sia oggi in pessime condizioni di conservazione e privato di tutti gli annessi dei quali si descrivevano nelle cronache antiche le meraviglie, è tuttora in piedi e recuperabile. È costituito oggi da un grande ottagono di m 26 di diametro interno, mentre è m 42 la diagonale fra gli opposti esterni, per quanto la sua forma originaria esterna in pianta si discosti dall'ottagono, che è concluso in alto da una cupola di sesto moderatamente acuto su pianta circolare dello stesso diametro. La sommità della cupola si innalza a circa m 50 dal pavimento ed esce, al disopra delle strutture di base, con un alto tamburo da cui si spicca la volta (figg. 3 e 4). Oltre a molti caratteri strutturali di interessante con-



4 Soltanieh, mausoleo, veduta dell'interno.

tenuto formale e di arditezza e genialità uno, in particolare, ha richiamato la mia attenzione: la cupola a doppia calotta (figg. 5 e 6). Si comprende subito che questo particolare carattere della struttura, riferita com'è ad una data di inizio precisa, quella del 1304, non può non richiamare l'altro aspetto caratteristico del progetto arnolfiano di S. Maria del Fiore che poniamo approssimativamente al 1298. Anche se non siamo proprio informati della forma della cupola contenuta nella proposta arnolfiana<sup>4</sup> essa può presumersi echeggiata nel progetto Brunelleschi-Ghiberti per la cupola doppia da essi proposta nel 1418-19 (fig. 7). Allora poiché la cupola di Soltanieh è la prima, che io conosca, formata di due gusci paralleli e in mattoni, uno portante interno ed uno protettivo esterno, collegati fra loro da costole intermedie, e quello di S. Maria del Fiore è il primo esempio in Europa, che io pure conosca, di cupola doppia in muratura di mattoni, sembrano annullati i quattromila chilometri di mari e di terre e di deserti che separano questi due grandi monumenti dell'architettura mediterranea.

<sup>4</sup> Vedi a questo proposito *Roberto Salvini*, Arnolfo e la cupola di Santa Maria del Fiore. Tentativo di fondare un'ipotesi, in: *Atti del I Congresso Naz. di Storia dell'Architettura*, Firenze 1938, pp. 25-36.



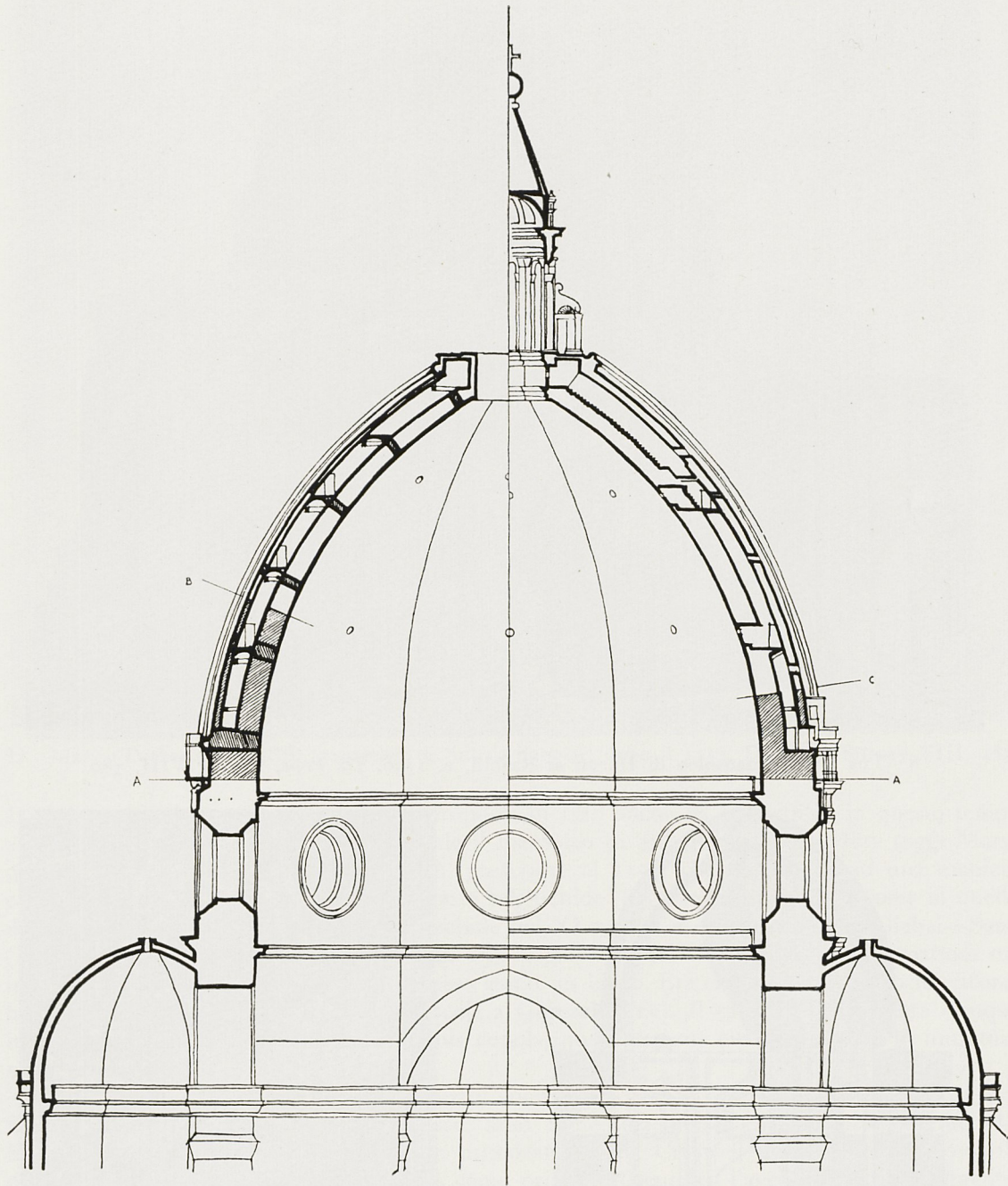
5 Soltanieh, mausoleo, sezione trasversale. Disegno dell'autore.



6 Soltanieh, mausoleo, veduta esterna della cupola, che ne mostra la struttura interna.

In Iran tuttavia si conoscono alcuni mausolei tipici a cupola, e di solito con cupola su pianta ottagonata, ed un imponente serie di cupole nelle moschee selgiuchidi; di esse è utile far subito un breve cenno. Un mausoleo di notevole interesse perché di forme simili a quello di Soltanieh, e di tempo un poco posteriore, forse del 1330, è quello comunemente ritenuto di Harun ar-Rashid a Tus nel Khorasan (Iran nord-orientale), a pochi chilometri da Meshed (fig. 8). Esso è più piccolo di Soltanieh (m 12 di diametro interno) ed è a doppia cupola. Sennonché a Tus l'imposta delle cupole esterne, che ora è distrutta, non ce ne suggerisce né la forma né il materiale. Potrebbe quindi darsi che la cupola esterna fosse in legno e la sua curvatura non parallela a quella interna come è ipotizzato nella sezione che ne dà il Pope (fig. 9).<sup>5</sup> Su questo mausoleo tornerò poi a proposito della forma interna in comparazione a quella di Soltanieh.

<sup>5</sup> Ugo Monneret de Villard, Sull'origine della doppia cupola persiana, in: *Architettura e Arti decorative* 1, 1921, pp. 315-324. Il Monneret, come avviene a molti studiosi, trascura il problema tecnico e lo confonde con quello formale, laddove non avverte la fondamentale differenza fra le cosiddette cupole in legno e le vere e proprie cupole in muratura, che formano due capitoli completamente separati e distinti fra loro, della storia architettonica perché non è chi non veda che i due tipi di organismi, ivi compresi i sostegni, si concepiscono in strutture del tutto differenti. Nello studio del Monneret gran parte degli accostamenti cadono perché fatti fra forme e strutture fra loro non ben confrontabili. Si deve inoltre rilevare che nel mondo classico le coperture in legno, a volta o a cupola dovettero essere diffusissime.



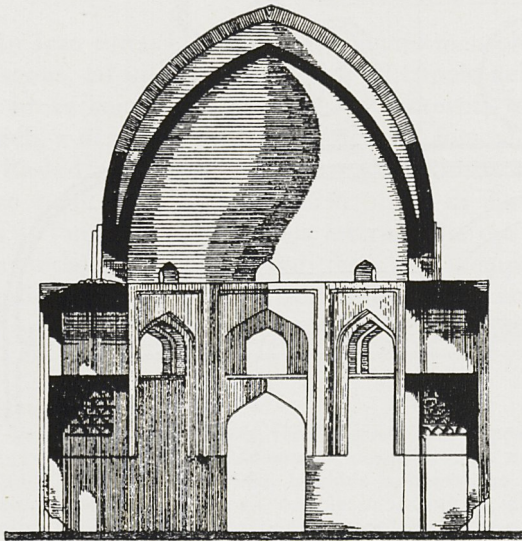
metri

P. SANPAOLESI DIS. 1930 XVII

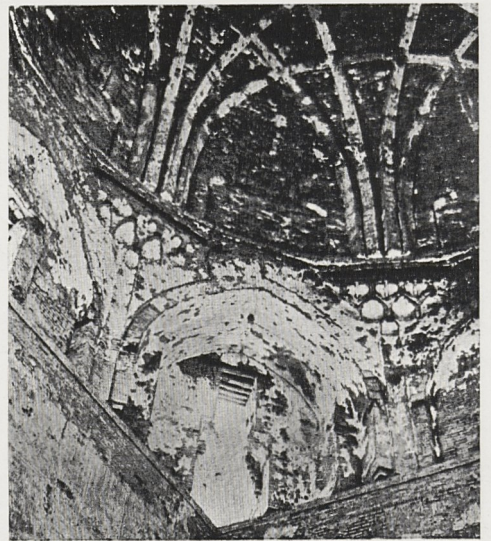
7 Firenze, S. Maria del Fiore, sezione della cupola.



8 Tus (Iran), mausoleo di Harun ar-Rashid, c. 1330. Da *Pope*, Survey VIII, 380.



9 Tus (Iran), mausoleo di Harun ar-Rashid, sezione. Da *Pope*, Survey III, p. 1074.



10 Merv (Turkestan, URSS), mausoleo di Sultan Sangiar, interno. Da *Pope*, Survey VIII, 310.





11 Merv (Turkestan, URSS), mausoleo di Sultan Sangiar, dopo il 1157. Da *Pope*, Survey VIII, 282.

Il problema della cupola doppia viene proposto in Iran anche da altri edifici in questo tempo e anche avanti in tempo selgiuchide quale il mausoleo di Sultan Sangiar a Merv (oggi Mary, nella R.S.S. dei Turkmeni) famosissimo, posteriore al 1157, che appartiene ad una maniera che si potrebbe definire „orientale“ dell'arte selgiuchide (figg. 10 e 11). In esso come in quello di Duvazdah a Yezd (fig. 12), pre-selgiuchide del XI secolo, e quello chiamato Giabal-i-Sang (= la montagna di pietra) a Kirman (fig. 13), selgiuchide del XII secolo, non in mattoni ma in pietra, la cupola esterna sembra dovesse essere in legno. Era cioè un tetto curvo (si ricordi la simile cupola della Moschea della Roccia a Gerusalemme). Il caso di Tus sembra dunque inoltre assai complesso, anche se la doppia cupola, quella esterna cioè, fosse stata in muratura come quella interna.

Alcuni storici anzi asseriscono che Ulgiaitu volesse superare in misura e magnificenza quello, famoso allora, di Sultan Sangiar a Merv, noto come una meraviglia dell'arte selgiuchide. Su questo argomento è da ricordare un primo studio del Creswell<sup>6</sup> che classifica la cupola di Soltanieh come „alveolata“. Vedremo come prima il Dieulafoy l'avesse detta, giustamente, doppia<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> K. A. C. Creswell, *Persian Domes*, 1915 (vedi nota 3). Già il Creswell aveva osservato che l'unico edificio europeo che si può avvicinare per struttura al mausoleo di Soltanieh è la cupola di S. Maria del Fiore.

<sup>7</sup> Vedi Marcel Dieulafoy, *Le mausolée de Chah Khoda-Bendè*, in: *Revue générale de l'architecture* 40, 1883, pp. 98-103, 145-151, 194-198, 242-243.



12 Yazd (Iran), mausoleo di Duvazdah, secolo XI. Da *Pope*, *Survey VIII*, 273.



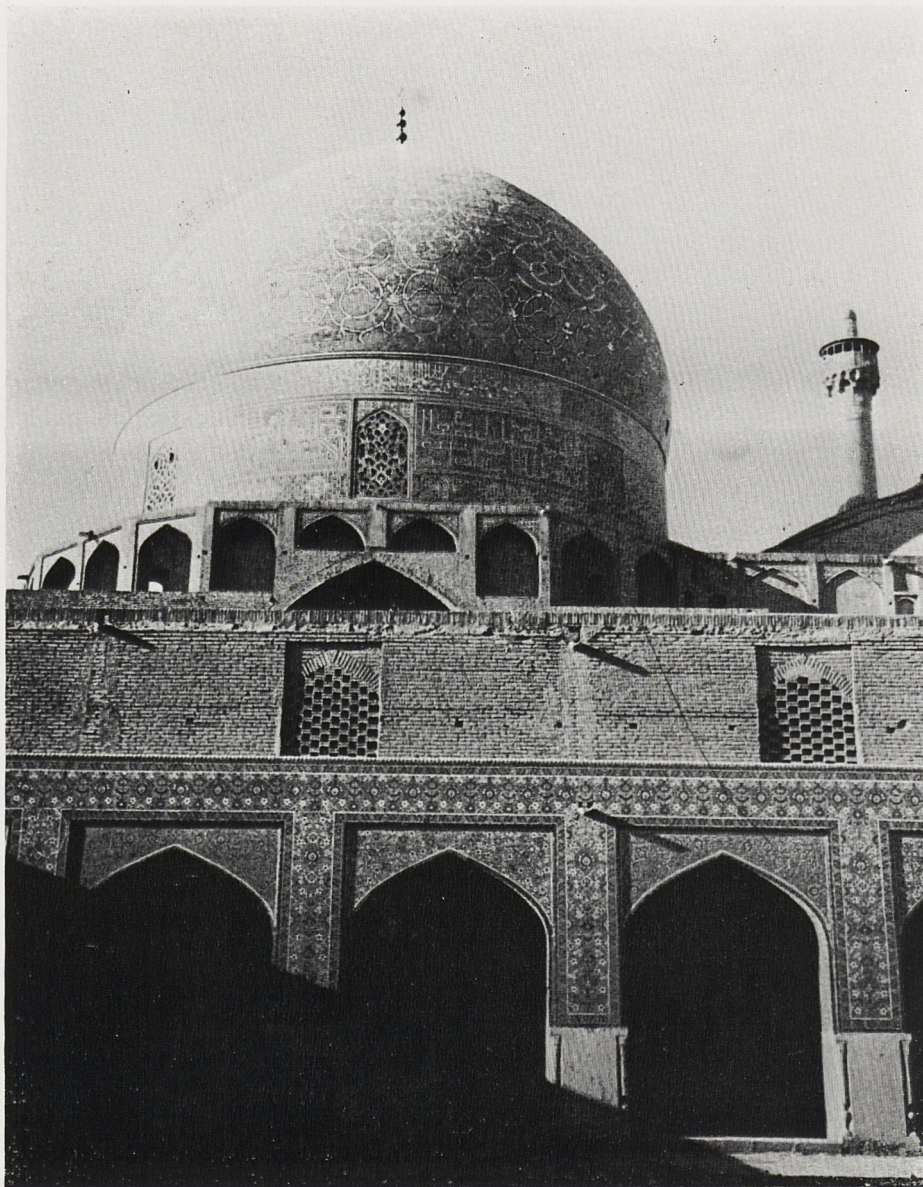
13 Kirman (Iran), mausoleo detto Giabal-i-Sang, secolo XII. Da *Pope*, *Survey VIII*, 281.

In queste divergenze di opinioni sulla forma e sull'evoluzione di queste forme cupolate orientali, intervenne il Monneret de Villard in uno studio a proposito dell'origine della doppia cupola persiana<sup>8</sup>, dove confutando il Creswell a proposito della doppia cupola del mausoleo di Tamerlano a Samarcanda del 1410 circa<sup>9</sup>, che è però a bulbo, cerca le origini di questa forma nella tradizione della stupa vuota con una dubbia relazione di forme perché in questa stupa c'è netto stacco fra la volta di soffitto e quella simbolica esterna. Sembra invece più fondata l'ipotesi della derivazione dalle forme bizantine a cupola lignea ripetute oltreché a Gerusalemme anche a Damasco nella Grande Moschea (la cupola ora non più esistente ma descritta da Ibn Giubair prima del 1190).<sup>10</sup> Queste però non presentano problemi confrontabili

<sup>8</sup> Vedi nota 5.

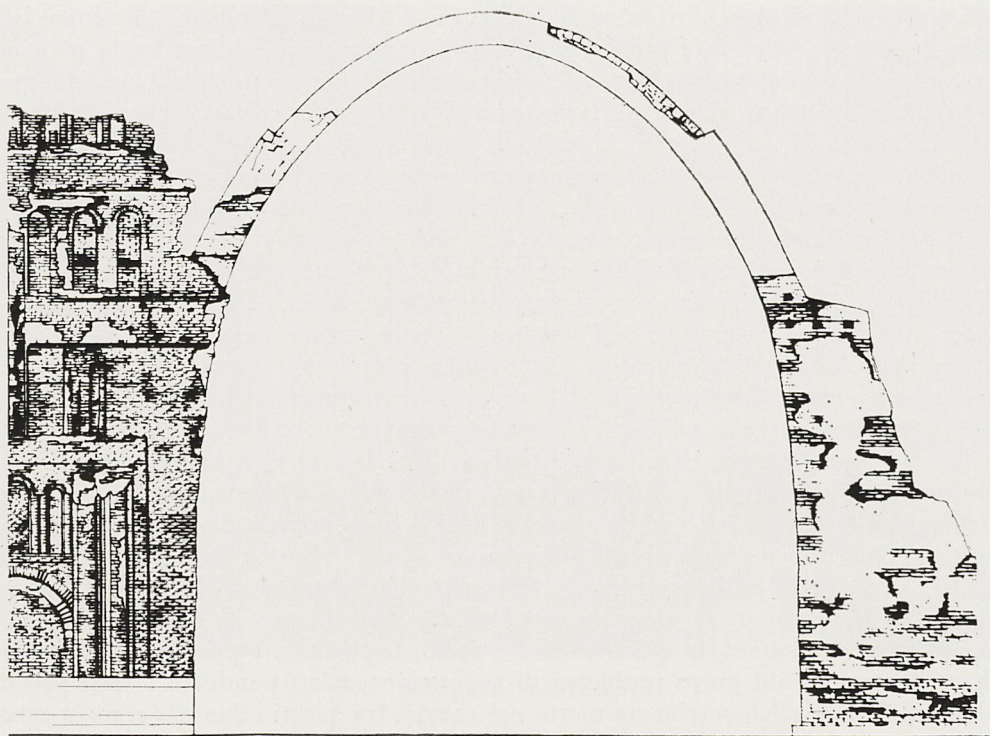
<sup>9</sup> Vedi *Pope*, *Survey VIII*, tav. 419.

<sup>10</sup> Ibn Gubayr, *Viaggio in Spagna, Sicilia, Siria e Palestina, Mesopotamia, Arabia, Egitto*, compiuto nel secolo XII. Traduzione di *Celestino Schiaparelli*, Roma 1906, p. 286.



14 Isfahan (Iran), Moschea dello Scia, cupola esterna, c. 1630.

con quelle di muratura. Le cupole a bulbo trovano una notevole diffusione appunto, dopo quella di Samarcanda del 1410 circa ed hanno la loro maggiore espressione in quella della Moschea dello Scia a Isfahan (del 1630 circa; fig. 14) ed anche in quella della moschea di Meshed (stessa data); quindi ritengo che si debba fare una precisa distinzione fra le cupole doppie del tipo del mausoleo di Ulgiaitu e quelle a bulbo, quale quella ora citata di Tamerlano, sia per ragioni cronologiche (quelle a bulbo sono più tarde e cioè Timuridi e Safawidi) ma soprattutto per l'evidenza di altra impostazione strutturale. Bisognerà quindi porsi il quesito in modo diverso.



15 Ctesifonte (Iraq), fronte del Palazzo del Re con il cosiddetto Arco di Cosroe, secolo VI.

Tornando dunque al mausoleo di Ulgiaitu, che pure è stato costruito anch'esso senza centine, ma con un sistema diverso da quello di S. Maria del Fiore, la specifica apparecchiatura a spinapesce con cui è costruita la cupola brunelleschiana sembra essere, e cercherò di provarlo, di provenienza e d'origine persiana, come perfezionamento e adattamento di quei sistemi di costruzione di grandi volte a botte — vedi Ctesifonte, VI secolo (fig. 15) — che sono propriamente mesopotamici, anche se i romani hanno adottato, riprendendo la remota tradizione preellenica, e i bizantini li hanno largamente perfezionati, sistemi di autosostentamento delle cupole basati sull'aggetto o sviluppando il tipo ad intersezioni di archetti (Spalato in Dalmazia, Side in Panfilia) o sulla forma resistente (SS. Sergio e Bacco a Costantinopoli, *turbé* di Assuan in Egitto e tante altre).<sup>11</sup> Ma non sono questi i soli punti di contatto fra questi due grandi edifici, anche se può sembrare difficile registrare puntualmente i modi ed i canali attraverso i quali si attuavano queste relazioni. Mentre infatti nulla si oppone alle possibilità che tali relazioni si mantenessero con una certa continuità attraverso mercanti e pellegrini d'ambo le parti, sarebbe addirittura impossibile negarle.

Il particolare interesse formale di questo edificio persiano di epoca mongola prende una luce particolare anche delle vicende storiche che hanno accompagnato la conquista mongola

<sup>11</sup> Un accurato elenco ed una classificazione cronologica degli edifici romani anteriori, a pianta ottagonale, è stato fatto da *Guglielmo De Angelis d'Ossat*: Sugli edifici ottagonali a cupola nell'antichità e nel Medio Evo, in: Atti del I Congresso Naz. di Storia dell'Architettura, Firenze 1938, pp. 13-34; ad esso rimando mentre devo qui annotare le forme di questo tipo che sono in Iran. Vedi anche: *P. Sanpaolesi*, La chiesa dei SS. Sergio e Bacco, loc. cit. (nota 1); *idem*, Strutture a cupola autoportanti, in: Palladio (citato in n. 1); *Richard Krautheimer*, Early Christian and Byzantine Architecture (= Pelican Hist.), 1965, pp. 161-170, 337-338.

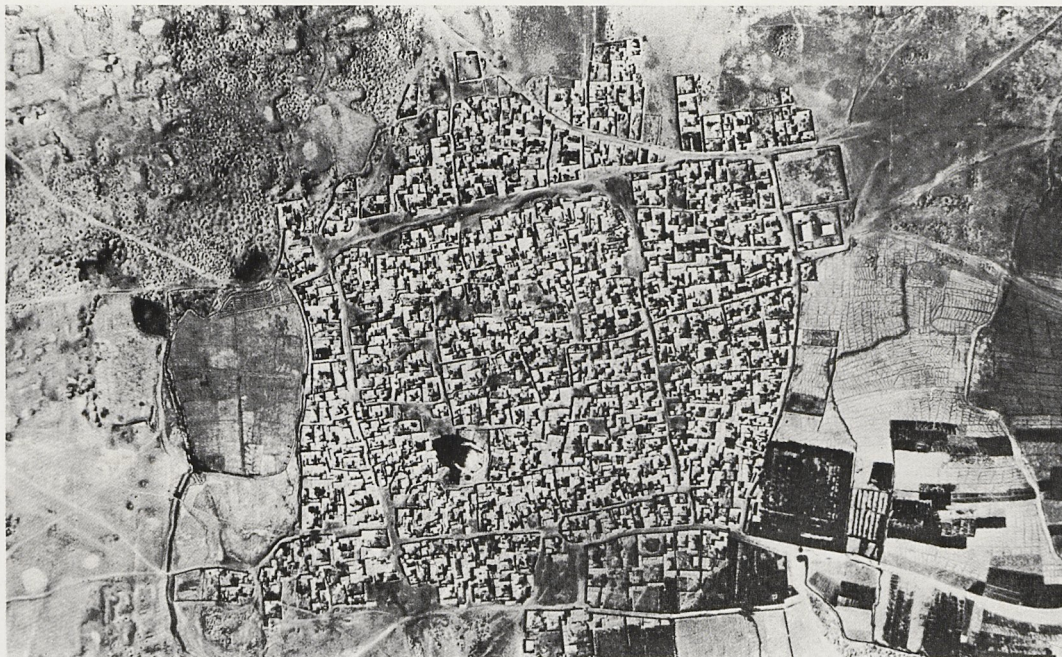
e che qui brevemente ricordo per comodità del lettore. I Mongoli che hanno dominato la Persia per un secolo e mezzo, dopo aver provocato nei primi trent'anni di dominio le più atroci distruzioni, hanno dato vita ad un periodo splendido che culmina proprio nella dinastia mongola degli Ilkhan e anzitutto nel regno di Hulagu, fratello minore del Gran Khan Möngke e fondatore della dinastia (1256-65), e di Ulgiaitu Khudabandah (1304-16).<sup>12</sup> I Mongoli di Genghiz Khan, che invasero il vasto e civilissimo regno selgiuchide di musulmani sciiti nel 1218-20 provenendo dalle steppe del centro Asia, avevano precedentemente conquistato la Cina del nord, ma Genghiz Khan, che aveva preso Pechino nel 1215, non vi aveva trasferito la sua residenza, cosa che farà il nipote Kubilai non prima del 1264 nominandola „Khanbaliq“ (= la città del Khan). I Mongoli erano pagani non maomettani. Le orde di Genghiz Khan, costituite quasi interamente di cavalleria d'assalto, in breve tempo scendendo verso ovest passando a sud degli Altai, entrarono nella Transoxania, e dopo aver conquistato Merv, Samarcanda e Buchara (1221) dirigendosi verso il Caspio meridionale, entrarono nella Persia propriamente detta, occupandola per intero. Proseguendo verso occidente giunsero con estrema rapidità fino ad avere contatti con i regni cristiani di Siria e di Gerusalemme e, proseguendo sempre vittoriosi, nel 1250 erano sull'Adriatico e già da tempo nella Russia meridionale. Per queste rapide conquiste e per la ferrea unità dinastica, l'immenso impero mongolo, assai più vasto e più popolato dell'impero romano nel primo secolo dopo Cristo, andava dalla Mancuria all'Europa. Ne è esclusa l'India meridionale, e i generali mongoli avrebbero fatto un boccone anche dell'Europa, se nel 1241, dopo la sconfitta del duca Enrico II di Slesia a Wahlstatt presso Liegnitz, non fosse morto il Gran Khan Ögö dai, terzogenito e primo successore di Genghiz Khan, il che aprì un grave problema di successione, tale da indurre i vari pretendenti figli e nipoti di Genghiz Khan (che era morto nel 1227) e fra questi i due che erano a capo degli eserciti attestati in Bosnia e in Ucraina, Batu e Subotai, a rientrare in Asia.

Di dove diventati da nomadi stanziali, i Mongoli non uscirono più. Però essi avevano toccato l'Occidente penetrandovi profondamente e stabilendo relazioni anche col Papa, che andarono migliorando nel tempo, tanto che sappiamo come Ulgiaitu, fra le cui mogli era una cristiana, accettasse — come già era avvenuta in Cina — che Soltanieh stessa, la sua capitale estiva, fosse scelta per ospitare la sede di una diocesi cattolica che durò solo per un secolo — fra i vescovi si trovano Francesco da Perugia e Giovanni da Piacenza —, ma che è un altro elemento di contatto continuativo almeno per un certo tempo con l'Occidente.<sup>13</sup> Nello stesso modo è noto come il Papa Adriano VI sostenesse l'impresa di Ulgiaitu contro gli Arabi mame-lucchi d'Egitto nella speranza che con ciò si potesse tornare in possesso dei luoghi santi perduti con la cacciata degli imperatori latini nel 1291. Ma questa impresa non riuscì agli Ilkhan e segnò anzi la fine dell'espansione mongola. L'Occidente parve non valutare appieno l'incombente pericolo e non si era preoccupato gran che di preparare delle difese. In questo modo tuttavia anche Giovanni Villani, ancora ottant'anni dopo la sconfitta di Wahlstatt, accenna ai Mongoli in un capitolo intitolato „Della venuta de' Tartari nelle parti d'Europa infino in Alagna“, dove, dopo aver brevemente descritto l'arrivo e la loro sconfitta sul Danubio in Austria, conclude: *E di questa venuta de' Tartari fu sì grande e spaventevole fama, che infino in questo nostro paese si temea fortemente di loro, che non passassono in Italia.*<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Vedi *Joseph Freiherr von Hammer-Purgstall*, Geschichte der Ilchane, das ist der Mongolen in Persien, 2 voll., Darmstadt 1842-43. — *Bertold Spuler*, Die Mongolen in Iran. Politik, Verwaltung und Kultur der Ilchanzeit 1220-1350 (1939), Berlino 1968<sup>3</sup>.

<sup>13</sup> *Filippo De Filippi*, I viaggiatori italiani in Asia. Discorso pronunciato in occasione dell'inaugurazione dell'Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente (ISMEO), Roma 1934. Vedi anche *Luciano Petech*, Les marchands italiens dans l'empire mongole, in: *Journal asiatique* 250, 1962, p. 549-574. — *Nota della redazione*: Vedi anche l'articolo di *Niels von Holst* in questo fascicolo.

<sup>14</sup> Libro sesto, cap. XXVIII: *Villani-Dragomanni* I, p. 250.



16 Soltanieh, veduta aerea.

Se nella loro invasione i Mongoli da nomadi, allevatori di cavalli e pastori quali erano, non solo non apportarono forme d'arte loro proprie, ma causarono vaste distruzioni, soprattutto distrussero intere popolazioni, come fecero a Bucharà, nella Persia nord-orientale, nell'Azerbaigian e nella regione dell'attuale Teheran, non distrussero però la tradizione delle arti persiane. Ben presto infatti nell'espandersi di quella loro conquista si attestarono stabilmente nei paesi dei quali i figli ed i nipoti di Genghiz Khan divennero i sovrani federati e sudditi dell'imperatore che intanto aveva trasferito la sua capitale a Pechino. È in questo tempo, e cioè nel 1265, che Kubilai, nipote di Genghiz Khan, si proclamò imperatore della Cina fondando la dinastia Yüan. In Persia si stabilì Hulagu che morì nel 1265 e dopo di lui, attraverso lotte e congiure, Abaqa (1265-82), Arghun (1284-91, il fondatore di Soltanieh) e Ghazan (1295-1304), salì al trono giovanissimo il fratello di questi che prese il nome di Ulgiaitu Khudabandah.<sup>15</sup> Egli morì a trentadue anni nel 1316 si dice di dissenteria e forse avvelenato dal suo primo ministro e storico Rashid ed-Din, a sua volta avvelenato dal figlio di Ulgiaitu, Abu Said (1316-35). Il dato più interessante di Ulgiaitu è che era figlio di una principessa nestoriana e nipote di una principessa bizantina, Maria, figlia dell'imperatore Michele VIII Paleologo e che egli stesso fu battezzato col nome di Nicola. Ma mentre i suoi avi erano diventati buddisti Ulgiaitu appena salito al trono si convertì al sunnismo e poi al sciismo che era ed è tuttora la religione musulmana dei Persiani. Nello stesso anno dell'assunzione al trono Ulgiaitu portò la sua capitale estiva alla cittadina di „Sultaniya“ (= l'Imperiale) e cominciò a costruire il mausoleo e diciotto grandi edifici residenziali e pubblici. Di questi non è rimasto in vista quasi nulla. Mentre il mausoleo, attraverso varie vicende, ha perduto perfino la sua funzione di moschea, ma si è conservato seppure in cattive condizioni nel tempo che Soltanieh, l'Imperiale, si riduceva ad un modesto villaggio di casette di fango (fig. 16).

<sup>15</sup> Il nome — trascritto anche in *Öldjeitü Kodabende* — si traduce in „propiziatore servo di dio“.

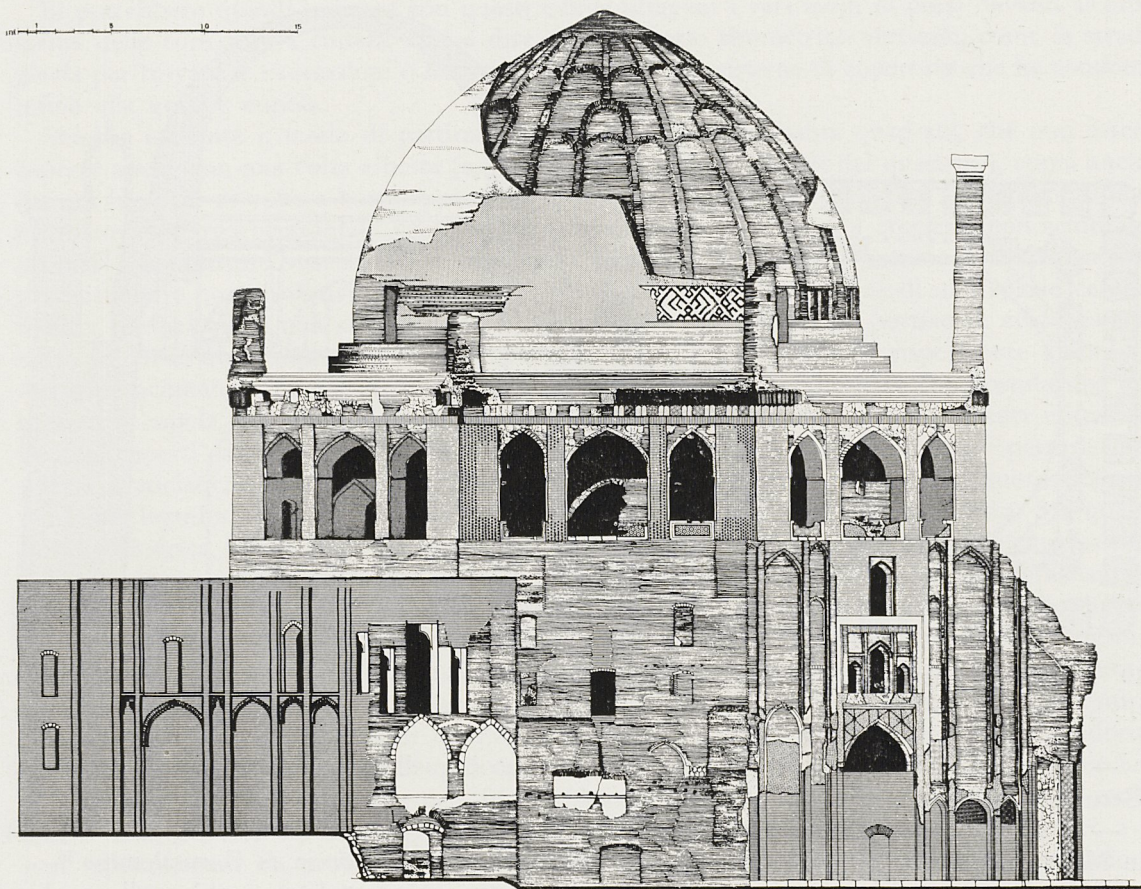


17 Soltanieh, mausoleo, tracce del portico di facciata.

Tuttociò che ho accennato vuol mettere in evidenza due fatti. Uno che i Mongoli non portano con loro un'arte già formata, ma in compenso aprono ai paesi da essi conquistati larghe prospettive e rapporti con un mondo immenso, dove non ci sono più confini dal Pacifico all'Adriatico. In questo mondo immenso e vario i pregiudizi religiosi e di razza erano banditi e la pace, salvo piccoli conflitti locali, regnò per circa ottanta anni fra il 1260 ed il 1340 — gli anni al cui centro si colloca appunto il viaggio dei Polo e soprattutto quello di Marco. Il secondo fatto è che — nel quadro di una attivissima partecipazione dei mercanti italiani — le possibili relazioni dell'Occidente, comprendendovi anche Bisanzio, con l'impero mongolo erano frequentissime seppure non se ne possa dare un'idea completa per quanto ha per oggetto le arti. I viaggiatori in questo mondo vastissimo erano soprattutto italiani ed in Persia, per restare nel territorio che ci interessa, furono favorite le relazioni con l'Occidente. Ai Mongoli noi dobbiamo le prime conoscenze concrete delle porcellane cinesi e delle lacche.

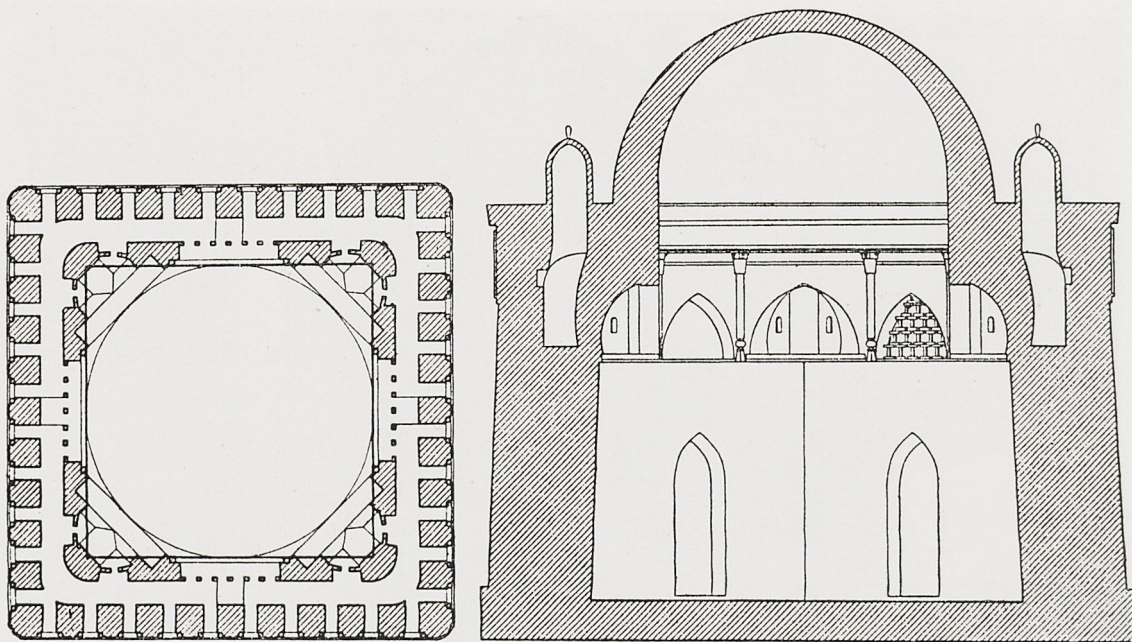
Il mausoleo di Ulgiaitu ha bisogno infatti di una spiegazione anche occidentale per essere collocato storicamente. Non che in Iran la forma di mausoleo ottagonale fosse cosa nuova, ma quelli che si conoscono non possono aver ispirato per intero l'architetto di Soltanieh, che era di Tabriz e si chiamava Xadié Ali Shah. Se osserviamo il comportamento strutturale di quello famoso, e già ricordato, di Sultan Sangiar a Merv (figg. 10 e 11), ne possiamo solo confrontare la forma ottagonale della parte alta dell'interno, perché il mausoleo di Soltanieh, all'esterno non ha propriamente forma ottagonale, se non nella parte alta, ma ha soprattutto un'orientamento





18 Soltanieh, mausoleo, rilievo della parte orientale esterna, stato attuale. Disegno dell'autore.

ben definito da un portico sul davanti, ed è prolungato da un mihrab, il quale (fig. 17) ebbe fino a non molti anni addietro un mirabile rivestimento interno in maiolica dorata. Questa distribuzione dunque è ordinata secondo un'asse diretto alla Mecca. Tuttavia la forma dell'edificio, quella che noi oggi sentiamo con immediatezza, perché dominata dalla cupola (fig. 18), è ottagonata, e su questo ottagono s'imposta, con l'intermedio delle stalattiti, una cupola a pianta circolare e a sesto rialzato che è la più vasta e alta dell'intera Persia. Lo schema generale della struttura non differisce dunque da quello diffuso nel Mediterraneo (il portico sembra denunciare un influsso siriano), anche se l'ottagono è forma che si trova frequentemente, anche prima dei Mongoli, in tutto il mondo islamico persiano, in tempo cioè selgiuchide. A Soltanieh sembra di vedere sistematizzato in una struttura interamente a mattoni e quindi in un sistema statico definito, quell'impostazione formale che già era stata proposta al mondo islamico, su suggerimenti bizantini, nella Moschea della Roccia a Gerusalemme, ottagonata con cupola emergente su un tamburo cilindrico. Solo che a Gerusalemme la struttura, che è in parte architravata sotto una cupola lignea, non è confrontabile con quella tutta voltata in mattoni e calcolata come tale, per contrastare delle spinte, di Soltanieh, affine come forma, ma non come struttura. Per comprendere questo suggerimento dunque, oltre gli edifici già ricordati, si può riassumere qui in un elenco approssimativamente cronologico le forme ottagonate.



19 Bukhara (Uzbekistan, URSS), mausoleo di Ismail il Samanide, 907 d. C. Da *Pope*, *Survey III*, p. 947.

— In oriente islamico la prima cupola su ottagono è quella della Moschea della Rocca di Gerusalemme, 700.

— Tomba cupolata ancora del tempo dei califfi abbasidi è la Qubbat-at-Sabigiya a Samarra in Mesopotamia, 861-62, ottagono e simile alla Moschea della Rocca di Gerusalemme.<sup>16</sup>

— Bukhara, mausoleo di Ismail il Samanide † 907, quadrato con archi sugli angoli, a cupola (fig. 19).<sup>17</sup>

— Sangbast (Sengbest), mausoleo di Arslan Jasib, 997-1028.<sup>18</sup>

— Abarku, Gunbad-i-Ali, 1056, ottagono con cupola emisferica raccordata a mezzo di nicchie sugli angoli.<sup>19</sup>

— Merv, mausoleo di Sultan Sangiar, intorno al 1157, mausoleo col piano basso quadrato e in alto ottagono (col nome dell'architetto Mohammed ibn Azin), dentro e fuori a tre gradoni, con due porte (figg. 10 e 11).

— Kirman, mausoleo Giabal-i-Sang, del 1180, ottagono dentro e fuori a tre piani con quattro porte al piano terreno (fig. 13).

— Tus, 1320, simile a Merv ma forse con cupola esterna in legno.

— Oltre alle cupole inglobate nelle moschee selgiuchidi ad Isfahan, Saveh, Yezd, Ardistan, ecc. per le quali rimando alle illustrazioni del „Survey of Persian Art“ ed a Pope, „Persian Architecture“.

<sup>16</sup> K. A. C. Creswell, *A Short Account of Early Muslim Architecture* (Pelican Book), Harmondsworth 1958, pp. 286-290 (ed. italiana, *Il Saggiatore*, 1958, pp. 318-319).

<sup>17</sup> *Pope*, *Survey VIII*, tav. 264.

<sup>18</sup> *Pope*, *Survey VIII*, tav. 260 B e C.

<sup>19</sup> *Pope*, *Survey VIII*, tavv. 335, 336.

Si potrebbero quindi indicare con questi edifici ottagonali i vari modi di porsi davanti al problema delle coperture a cupola, cioè a dire di uno spazio simmetrico verticale, come la strada giusta per trovare le successioni o le variazioni formali del sistema di copertura che ha condotto infine alla grande cupola.

Sembra evidente il modo di partirsi dallo spazio cubico, a pianta quadrata, che può essere coperto anche con una volta a botte (appoggiata cioè su due soli lati del quadrato), eppoi anche con un incrocio di volte a botte appoggiate su tutti e quattro i lati del cubo (padiglione o crociera con direttrici orizzontali, ecc.). Ma queste soluzioni, a botte o a crociera, non sembrano ottimali e soprattutto suscettibili di essere assunte come simboli, ma restano prevalentemente praticistiche e non risolutive del problema formale della copertura, cioè di uno spazio centralizzato, ma nel quale non si può individuare un'asse verticale che sia portato in evidenza soltanto in virtù della copertura. D'altra parte la forma elementare più rispondente all'individuazione geometrica di un'asse verticale è propriamente quella cilindrica che postula una copertura a cupola o a cono, che dai primi esempi preellenici giunge ai noti cilindri murari di Pompei coperti da un cono pure murario e di lì si partono, o ad essi si affiancano, coperture semplici o praticistiche di uso comune come le ben note cucine monumentali (Avignone, Palazzo dei Papi; Istanbul, Top Kapu, ecc.), mentre resta un'eccezione il Battistero di Pisa. Ma questa forma cilindrica, come pure la capanna preistorica in tronchi, non risolve il problema formale della cupola su un edificio d'una mole e di un significato definiti. È la „grande dimensione“ intanto, cioè la misura del raggio della sfera cui appartiene la cupola o, del suo cerchio di base nel caso del cono, a dar significato nel mondo cristiano alla forma anche secondo un'affermazione di S. Tommaso d'Aquino<sup>20</sup>, e a determinare la rilevanza dei dati del problema statico, giacché una catinella di cotto rovesciata o un vaso da fiori, darebbero l'impressione del miracoloso, nel mondo dei lilipuziani mentre la copertura monolitica del Mausoleo di Teodorico non ci trasmette nessun senso di elaborazione dello spazio racchiuso da quel basso coperchio. C'è dunque un rapporto primordiale fra le misure reali delle strutture e la dimensione molecolare della materia che le compone. Il sostentamento del soffitto di una stanza di  $2 \times 2$  m non rappresenterà un problema, anche se fatto con una cupoletta di fango. Aumentando le misure del raggio o del lato di base si accrescono invece, con progressione cubica, i problemi formali e statici. L'edificio cilindrico con copertura a cupola ha una sua propria storia, che è quella dei precedenti e dei conseguenti del Panteon.<sup>21</sup> Anche in questo caso, il cilindro resta una forma primordiale e particolare, valida e finita per se stessa, isolata come una cellula, da muovere e variare a piacimento per ricavarne un ritmo o una modulazione. Cito il S. Stefano Rotondo, ma soprattutto la S. Costanza ed il Battistero (oggi S. Maria Maggiore) a Nocera Superiore (fig. 20).

È invece la pianta a pareti rettilinee, quella isolata, intanto, ma più ancora quella che si inserisce in un complesso di spazi adiacenti, che gioca il ruolo di creatrice di forme e dunque risoltrice di problemi. Se, tornando dunque allo spazio cubico accennato in principio, vogliamo coprirlo a cupola, troveremo che tale soluzione è già perfetta nel raccordo a pennacchi che vediamo raggiunto nella S. Sofia giustiniana. È perfetta dal punto di vista geometrico e spaziale, ed è perfezionabile e variabile come forma e proporzioni per altri casi. Ma non è nata, questa forma, in modo diretto dalle forme primordiali della capanna; essa è insieme una forma dotta ed inevitabile, fatale nel tempo, ma raggiunta ed attuata attraverso lo stesso processo di logica geometrica dei teoremi euclidei. È interessante notare che Giambattista Vico, in una lettera dell'anno 1725 a Gherardo degli Angioli su Dante, fra le meravigliose invenzioni del-

<sup>20</sup> Nel commento dell'Etica Nicomachea di Aristotele.

<sup>21</sup> Vedi oltre: *Kjeld de Fine Licht*, The Rotunda in Rome. A Study of Hadrian's Pantheon (= Jutland Archeological Society Publications VIII), Copenhagen 1968.

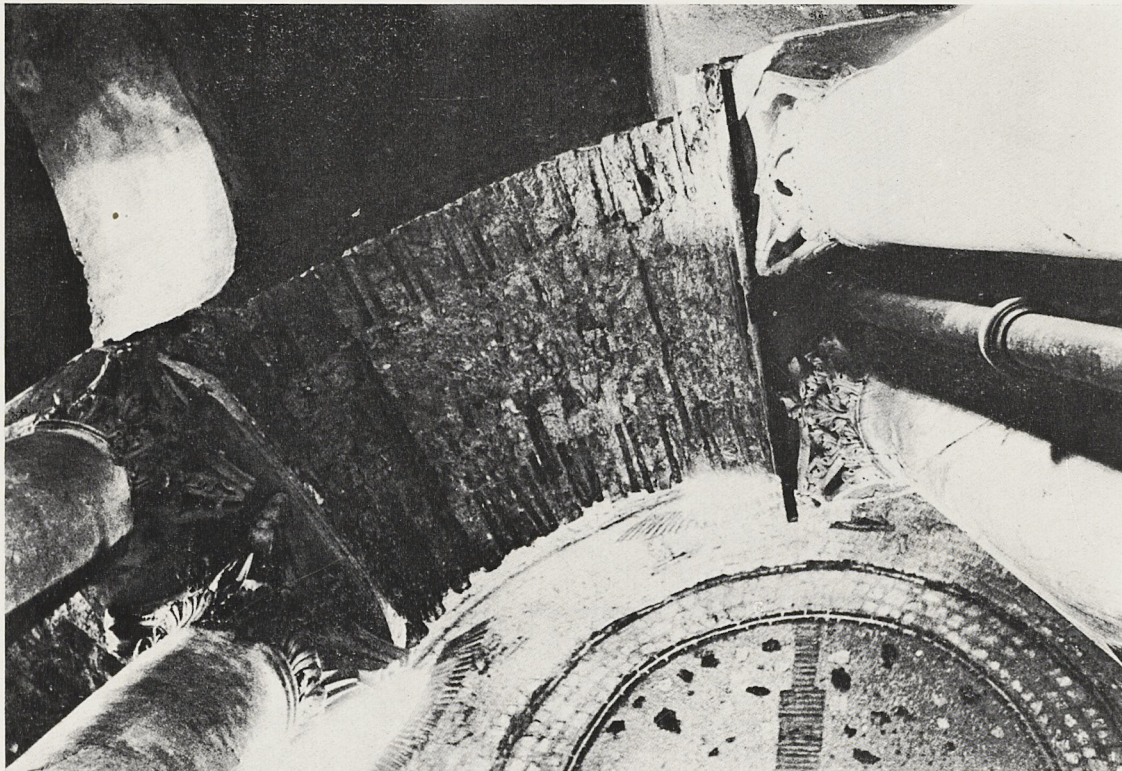
l'uomo cita „la Cupola da sopra quattro punti da altrettanti archi sospesa, che ha fatto stupire l'architettura degli antichi e ha dato motivo a scienza Nuova della meccanica“.<sup>22</sup>

Su questa strada dunque con valore normativo universale tra il quadrato di base ed il raccordo a pennacchio e gli sviluppi successivi, si inserisce nell'area mediterranea lo spazio ottagonale di base, che è nello stesso tempo una variazione sul tema della copertura ed una forma finita in se stessa. La quale in architettura si origina proprio come il cilindro (dal quale si differenzia idealmente di poco, ma in realtà propone in modo del tutto diverso il problema della volta soprastante) in funzione della cupola o piramide che lo dovrà coprire. Ma ha anche una seconda genesi, quella cioè dal quadrato di base sui cui angoli si costruiscano, a mo' di ponte, quattro archi — proprio come dice il Vico. Sopra ad un quadrato si può innalzare un ottagonale come fecero i Bizantini e gli Armeni fra gli altri. L'ottagonale può dar luogo ad una copertura con volta a padiglione, anch'essa ottagonale; come sul quadrato v'è la possibilità di costruire la volta a padiglione quadrato più o meno rialzata. Motivo che s'è svolto fra il terzo secolo dopo Cristo e i nostri giorni in numerevoli tipi ed esempi, diffuso nelle più disparate regioni del Mediterraneo e delle confinanti. Le soluzioni della copertura a cupola dell'ottagonale, di forma solitamente identica, fra loro sono tutte assimilabili anche se sull'ottagonale, regolare o no, troviamo cupole ovate (Pisa) o a piramide cava (Armenia, Aachen, Battistero di Pisa, S. Agata, S. Sepolcro).

La pianta ottagonale differisce dunque sostanzialmente da quella cilindrica perché conduce ad un certo tipo di copertura, che può essere a padiglione, come a S. Maria del Fiore, o emisferica con brevi raccordi a pennacchio di vario tipo, come a S. Vitale di Ravenna, a S. Lorenzo di Milano, o a piramide come a Aquisgrana, nei battisteri lombardi e soprattutto nei citati edifici centrali di Pisa. Altre come nel Mausoleo di Diocleziano a Spalato o in quello di Teodorico a Ravenna l'esterno è ottagonale ma l'interno è a croce, o circolare, o a croce su andamento cilindrico, se vogliamo. Ma c'è ancora il tipo della Domus Aurea, ottagonale con espansioni rettangolari di varia forma e dimensione alternate sui lati rettilinei, che troviamo sviluppate in Persia nei molti esempi elencati più su (forse in tempo sasanide, VII secolo?). Dunque il mausoleo di Soltanieh che io qui intendo mettere in relazione alla nostra S. Maria del Fiore, non trova precedenti soltanto nell'antica Persia specie in tempi immediatamente precedenti per la distribuzione di pianta, ma anche nelle regioni classiche soprattutto per gli sviluppi dell'alzato, tanto da sembrare una traduzione persiana derivata del tipo di SS. Sergio e Bacco. Non si può che considerarlo un frutto di grande qualità della fusione delle tradizioni orientali ed occidentali che qui per condizioni eccezionali sono venute a contatto.

La pianta dell'ottagonale di S. Maria del Fiore, giacché ho citato questi tipi di ottagonali espansi, è certo essa stessa un aspetto formale troppo poco considerato e vale la pena di ricordare che, a parte le modifiche e l'ampliamento del progetto da parte dei maestri e dipintori, la distribuzione attuata sembra quella proposta, in dimensione minore dell'attuale, da Arnolfo. Qui la cronologia delle forme ha molte importanza. Ora dunque intorno al 1300 il modello di Arnolfo era fondamentalmente costituito da un ottagonale con tre grandi, o se vogliamo quattro, cappelle, come le chiamano i documenti; ma di che „cappelle“ si tratti è evidente all'occhio: sono più propriamente dei corpi poligonali, ognuno aperto sotto un poderoso arco; ed essi individuano dei pilastri angolari dell'ottagonale, che portano la copertura a cupola, ottagonale essa pure. Non si può risalire, per questa impostazione ad esempi europei; nessuno ne troviamo fra le architetture gotiche, nessuno fra quelle romaniche, nessun esempio classico se se ne toglie appunto la sala ottagonale della Domus Aurea, d'altra parte forse ignota al tempo di Arnolfo; il S. Lorenzo milanese, eppoi il S. Aquilino e addirittura il SS. Sergio e Bacco o il S. Vitale. Nulla che ci richiami agli esempi degli ottagonali carolingi, allo schema dei battisteri otta-

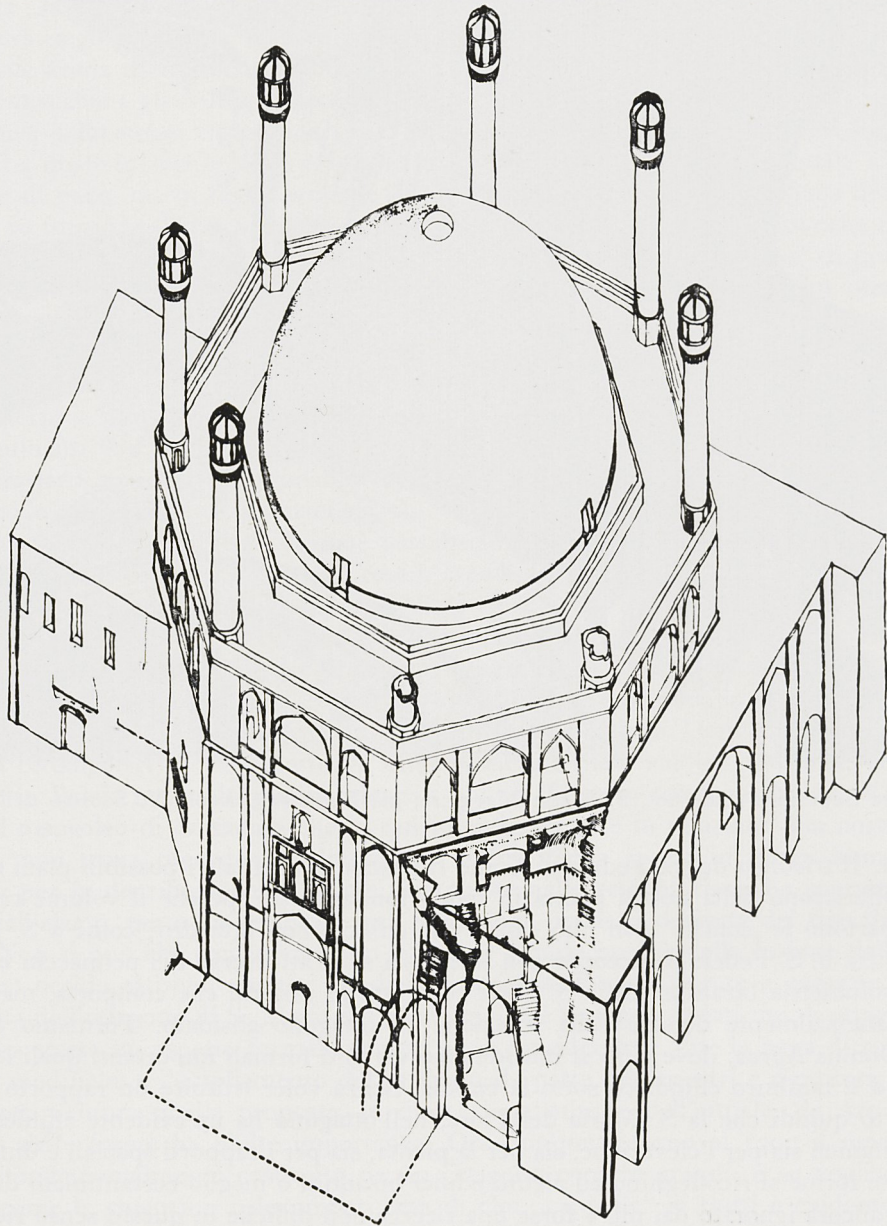
<sup>22</sup> *Giov. Battista Vico*, Lettera a Gherardo de Angelis su Dante e sulla verità naturale della poesia (Sopra l'indole della vera poesia); *La Scienza Nuova e opere scelte* di G. B. Vico, ed. *Nicola Abbagnano*, Torino 1966, p. 158.



20 Nocera Superiore (Salerno), S. Maria Maggiore, già Battistero, secolo V. Scorcio dell'interno.

goni e basta. Il triconco del S. Fedele di Como richiama tutti gli altri possibili piani a triconco che però differiscono dalla nostra pianta in modo fondamentale perché il volume centrale dal quale si dipartono le ,conche' non può essere che cubico, non ottaedro; come a S. Maria del Fiore, e inoltre in S. Fedele il raccordo con la cupola si fa attraverso dei pennacchi e risaliamo allora alla volumetria bizantina della S. Sofia con tutte le varianti che comporta, ma che sono appunto sostanzialmente diverse dalla soluzione ad ottagono absidato. Torniamo dunque al tipo della Domus Aurea, dove però si introducono varianti formali importanti quali lo sviluppo in altezza ed il tamburo cilindrico sotto la cupola. Senza voler istituire un rapporto di dipendenza è certo quindi che la S. Maria del Fiore, nell'ottagono ha un'evidente affinità con l'interno di Soltanieh sia per l'elevazione, sia per la pianta, sia per i rapporti spaziali e dimensionali. Come queste forme si ricolleghino ad alcuni edifici bizantini o meglio costantiniani di Palestina e di Siria è ancora ignorato dai più e forse una ricerca non difficile in questo senso riempirebbe un'ampia regione della conoscenza dei tempi meno chiari e dei percorsi ora ignoti di molte forme architettoniche. Annoto che è possibile istituire un confronto fra le rovine di Kalat Siman ed il tipo di moschea persiana a grandi *ivan* aperti.

Il legame che unisce i due edifici, il mausoleo di Soltanieh e la S. Maria del Fiore, dunque è notevole. Anzitutto la forma ottagonale di base con cupola rialzata su tamburo — al mausoleo — con l'intendimento di conferire alla cupola funzione dominante; e ancora ottagonale ma con cupola a padiglione acuto su un alto tamburo di forma analoga, a S. Maria del Fiore. Le pareti interne dell'ottagono sono sfondate in ambedue gli edifici; con profonde absidi quella di S. Maria del Fiore, con un doppio ordine di *ivan* quelle del mausoleo persiano. La S. Maria del Fiore ha apparentemente quattro soli pilastri, che in realtà sono otto, come dichiaratamente



21 Soltanieh, mausoleo, ricostruzione ipotetica del portico. Disegno dell'autore.

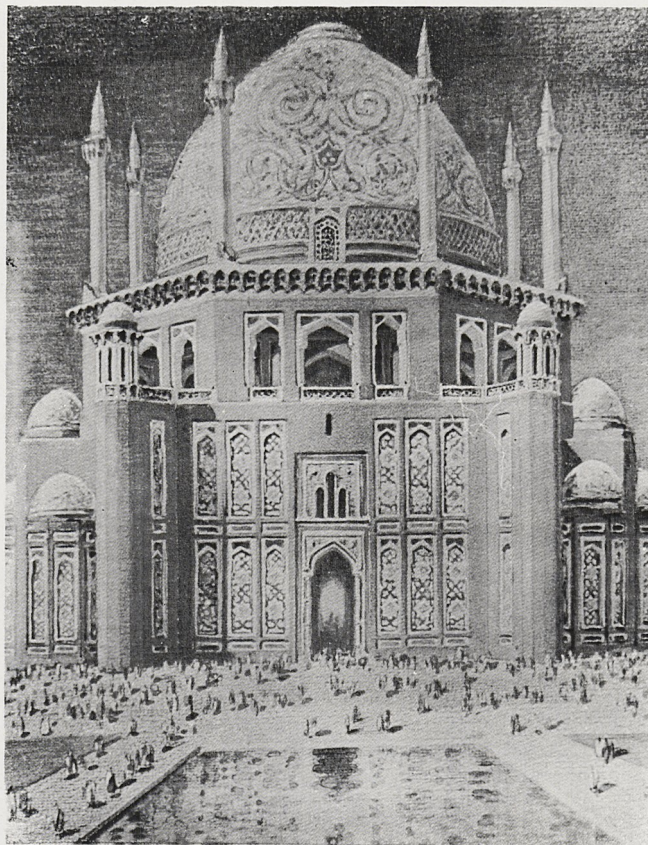
è nel mausoleo dell'imperatore mongolo, e questi pilastri sono collegati in alto, qui e là, con grandi archi. Ma quello che più le avvicina è che essi sono i due più grandi edifici che conosciamo a pianta centrale e con cupola interamente costruita in mattoni. Sono stati ideati nello stesso tempo: 1295 la S. Maria del Fiore (la cupola costruita dal 1420 al 1436) ed il mausoleo interamente costruito fra il 1304 e il 1312. Ma non basta, perché le due cupole sono anche a doppia volta. Quella di Ulgiaitu ha m 25,50 di diametro, quella di S. Maria del Fiore m 44. Si può sostenere che queste affinità sono dovute a sole coincidenze?



22 Qumm (Iran), moschea, facciatina interna.

Ulgiaitu è il primo degli imperatori mongoli di Persia, lo ricordo, che si converta al sunnismo, dopo essere stato cristiano battezzato, e che poi, evidentemente per ragioni politiche, si fa sciita. Uguale incerta destinazione ebbe il mausoleo, che, nato per accogliere la sua tomba, sembrò più conveniente, a lui, destinarlo per accogliere invece le tombe di al-Hasan, al-Husain ed altri discendenti di Maometto fino ad allora conservate e venerate in Mesopotamia. Si volse quindi a questa impresa — che avrebbe anche assicurata una stabilità vitale, nel tempo, alla città che aveva fatta residenza imperiale — con preparativi che non furono bene accolti non dirò a Bagdad ma neppure nel resto della Persia sciita (i santi infatti erano venerati dai sunniti) e dovette rinunciare a questa impresa. Forse a questa destinazione mancata si può attribuire il primo rivestimento interno in iscrizioni coraniche che noi andiamo a restaurare e interpretare.

Un fatto importante è che l'impero di questo Ilkhan, consolidato come la parte persiana di quello vastissimo di Genghiz Khan, andava dall'India e della Susiana fino all'Eufrate, ma non era fino a quel momento un impero islamico, per quanto gran parte dei sudditi superstiti lo fossero. Inoltre il sistema di volgere le cupole senza centine adottando le spine-pesce o in generale apparecchiature particolarmente studiate (che è il sistema usato dal Brunelleschi) si era largamente diffuso ed evoluto in Persia almeno dal tempo dei selgiuchidi, e cioè dal X secolo in poi, provenendo da esempi e sviluppi prima romani e poi bizantini, e l'apparizione improvvisa ma già perfetta di questo metodo a Firenze col Brunelleschi è, per lo meno per me, ormai motivo di perplessità e tutto mi induce a crederlo importato, in qualche modo, dalla

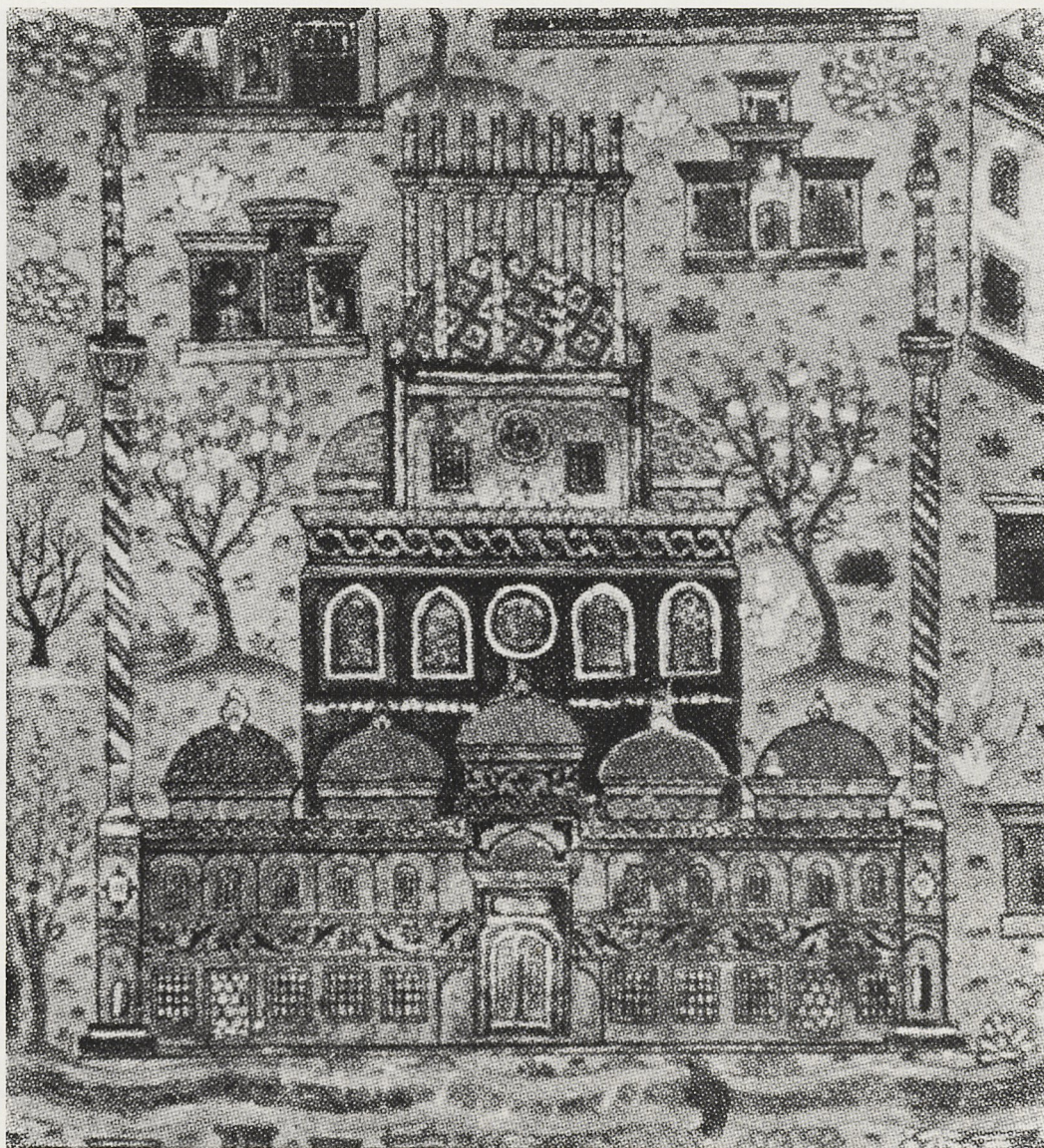


23 Soltanieh, mausoleo, ricostruzione ipotetica dell'esterno.  
Da A. U. Pope, *Persian Architecture* (1969).

Persia. La cupola del mausoleo di Ulgiaitu non ha però struttura a spina di pesce, anche se essa è stata ugualmente costruita senza centine. Qui ricordo che già molti anni addietro io ebbi a rilevare la più che singolare affinità fra il *turbé* del Sultano Murad I nel recinto della Moschea Verde di Brussa e la Sagrestia Vecchia di S. Lorenzo: affinità nell'impianto antico con cupola ad ombrello.

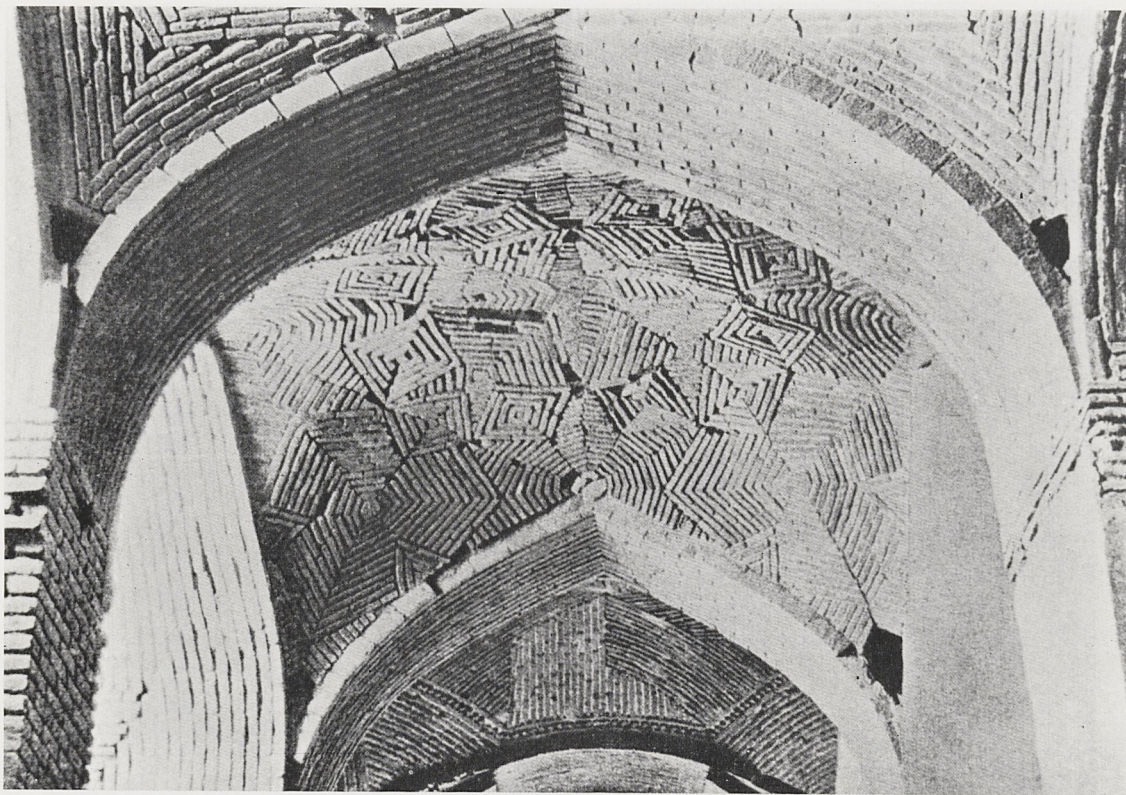
Le relativamente lievi differenze fra i due nostri edifici, che devo annotare dopo averne messo in evidenza le affinità maggiori, oltreché nella minor misura di Soltanieh stanno soprattutto nell'esterno che a Soltanieh al piano terreno si parte da un involucro quasi quadrato con varii corpi di fabbrica addossati, e dei quali non ho ancora potuto definire l'estensione, mentre sul lato settentrionale, forse prospiciente una grande spianata, negli scavi iniziati due anni fa è venuto in luce un portico che costituisce il motivo di una grande facciata (fig. 21). Anche questo concetto è nettamente occidentale in questo tempo nel quale in Persia ed anche in Anatolia nessuno dei fronti prevale sull'altro o nei quali specie negli edifici selgiuchidi dell'XI-XII secolo le facciate esterne non esistono. Tutt'al più sono molto ricche le facciate interne della grande corte delle moschee come a Qazvin, a Saveh, a Isfahan, a Qumm (fig. 22), a Meshed, ecc. Oppure quando c'è una facciata, si tratta di piccoli edifici come il mausoleo, già menzionato, di Ismail il Samanide a Bucharà. Come fosse questa grande facciata l'ha supposto il Pope in questa ricostruzione (fig. 23), che però non possiamo più accettare dopo che se ne è ritrovato il portico





24 Il mausoleo di Soltanieh, da una miniatura di Nasuh as-Silahi al-Matraki dell'anno 1537. Istanbul, Biblioteca dell'Università.

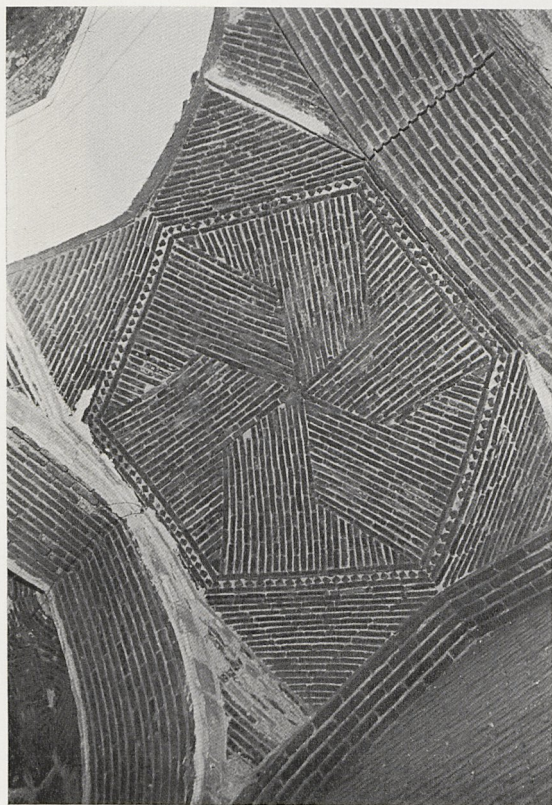
e le due ali laterali contenenti le scale, molto più avanzate — quasi a formare una corte aperta — di quanto non suppone lo studioso americano. Si dice anche infatti, ed è dunque ipotesi probabile, che davanti alla facciata si estendesse un'ampia corte, ripetendo quindi la disposizione delle moschee selgiuchidi, per quanto i mausolei che ho ricordato in principio siano isolati, come anche a Qazvin il mausoleo di Mostovi. D'altra parte una miniatura turca conservata in un codice della Biblioteca Universitaria di Istanbul e datata 1537 (fig. 24) che qualcuno credeva rappresentare la moschea di Tabriz raffigura invece Soltanieh e ci conferma la presenza del portico fiancheggiato da due minareti che speriamo di identificare dalle fondazioni non appena ne sarà possibile lo scavo.



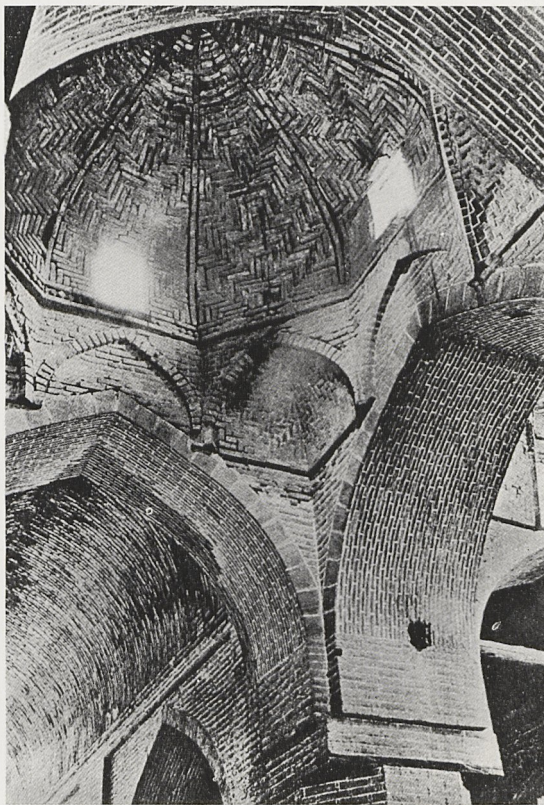
25 Isfahan (Iran), Moschea del Venerdì, una delle cupolette che coprono gli ambienti di preghiera. Da *Pope*, Survey VIII, 296 B.

L'interno di Soltanieh però è un perfetto ottagono, su ogni faccia del quale si apre un grande ed alto *ivan* che nello sfondo si divide in due piani sovrapposti: quello inferiore alternativamente con porta al fondo o con nicchia cieca e quello superiore con una loggia che guarda nell'interno. Fra un *ivan* e l'altro si formano così otto poderosi pilastri che con potente slancio ascensionale giungono da terra fino al tamburo sotto la cupola dove si raccordano, dopo un ricorso orizzontale, ancora ottagono, che controlla il passaggio alla cupola attraverso il cerchio del tamburo e l'intermediario dei tre ordini di stalattiti. Il volume della cupola è a curvatura policentrica acuta; leggermente più acuto all'interno che non all'esterno perché i due scafi sono convergenti verso l'alto. In alto all'interno, sopra gli *ivan*, si svolge dunque un grande fregio con le stalattiti che ho già ricordato (figg. 3, 4), mentre a questa altezza all'esterno si sviluppa il motivo della grande loggia a tre aperture su ogni lato dell'ottagono (fig. 1), che forse c'era già nel mausoleo di Sultan Sangiar a Merv (fig. 10), ma che è da far risalire a precedenti classici occidentali quali il S. Aquilino presso S. Lorenzo a Milano; sia pure che a Milano si trovi in posizione tale da nascondere la cupola della quale sostiene il tetto, mentre a Soltanieh la cupola domina più alta sopra il piano delle logge. Forse il motivo giunse a Soltanieh anche attraverso qualche esempio siriano o armeno<sup>23</sup> ma non selgiuchide. Si dovrebbero però anche vedere gli esempi palestinesi di tempo costantiniano, che son quelli cui si sono ispirati più frequentemente gli arabi.

<sup>23</sup> Kalat Siman, Qasr ibn Wardan, Bosra; Chiesa di S. Hripsimè a Vagharchapat.



26 Isfahan (Iran), Moschea del Venerdì, altra delle cupolette che coprono gli ambienti di preghiera.

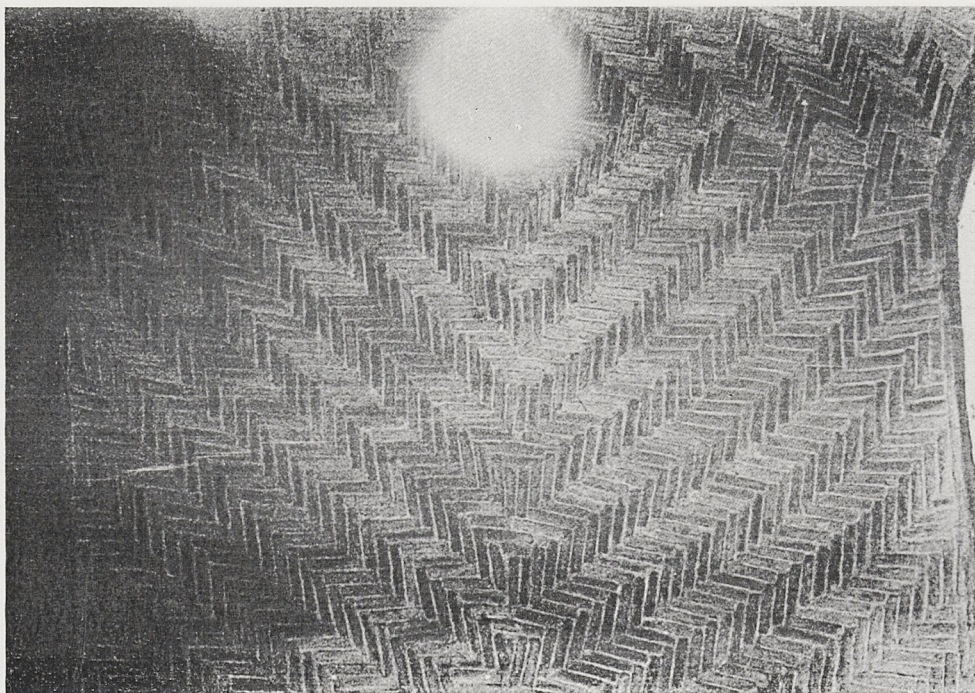


27 Ardistan (Iran), Moschea del Venerdì, cupoletta. Da *Pope*, *Survey VIII*, 325.

La fama di questo grande edificio mongolo fu sempre larghissima e certo i molti viaggiatori, italiani e non, dal Clavijo nel '400<sup>24</sup> a Pietro della Valle nel '600<sup>25</sup> e forse corrispondenti dei mercanti che ancora nel '300 senza ostacoli percorrevano questi imperi, ebbero modo al loro ritorno di venire a contatto con gli artisti italiani e descriverne le meraviglie e suscitare la loro curiosità e l'interesse al problema. Certo dovette far meraviglia e suscitare emulazione che i Persiani da secoli continuassero a costruire cupole di sempre maggior misura mentre quella

<sup>24</sup> Ruy Gonzales de Clavijo († 1412) fu ambasciatore del re Enrico III di Castiglia alla corte di Tamerlano a Buchara dal 1403 fino alla morte del Khan 1406. „Historia del Gran Tamorlan“, 1<sup>a</sup> ed. curata da *Gonçalo Argote de Molina*, Siviglia 1582; 2<sup>a</sup> ed., con commento di *Garcia de Silva y Figueroa*, Madrid 1782. Tradotto in inglese: *Guy Le Strange*, Clavijo, Embassy to Tamerlan, Londra-New York 1928. Clavijo dice di aver visto Soltanieh nel 1404: „nel centro della città un grande castello di pietra con molte alte torri“. Aggiunge anche che queste torri e le mura erano decorate con formelle di ceramica blu a disegno di intrecci.

<sup>25</sup> *Pietro della Valle* (1586-1652), viaggiatore italiano, dal 1616 fu per alcuni anni consigliere dello Scia 'Abbas I († 1628); scrisse: *Delle condizioni di Abbas, re di Persia*, Venezia 1628; *Viaggi descritti da lui medesimo in lettere familiari al suo amico Mario Schipani*, divisi in tre parti, cioè la Turchia, la Persia e l'India. Roma, vol. I, 1650 (1662<sup>2</sup> in 2 parti, con la vita dell'autore ed. *Giov. Pietro Bellori*); II, 1658; III, 1663; altre ed. a Venezia e Bologna nel '600, a Brighton 1843; traduzioni in francese col titolo: *Les fameux voyages de P. d. V.*, Parigi 1662 (4 voll.), 1745<sup>2</sup> (8 voll.); trad. in tedesco (Ginevra 1674), inglese, olandese, ecc.



28 Qazvin (Iran), Moschea del Venerdì, volta a spina-pesce in una sala di preghiera.

del Panteon restava un esempio di casa, ma irraggiungibile, e la fama che quella di Soltanieh era la più grande che si fosse costruita nel mondo dopo proprio quelle del Panteon e di S. Sofia, era arrivata a noi con ricchezza di particolari d'ogni specie; e come il Sangallo disegna intorno al 1470 la S. Sofia e scrive di averne avuto il disegno, così minuzioso, da un greco<sup>26</sup>, così a Roma o a Pisa o a Firenze il Brunelleschi può essere venuto a conoscenza di disegni e descrizioni, direttamente ricevute da chi poteva averlo visto, di questo famosissimo edificio a cupola ed averne avuto l'ispirazione da un lato direttamente per la struttura della cupola a doppia calotta, dall'altro più generalmente per i metodi di voltar le cupole e le volte in genere a spina-pesce. In mancanza di dati documentari — che sarebbe troppo pretendere — resta il fatto dei continui rapporti, anche molto remoti nel tempo, fra l'Italia e la Persia e quindi si deve registrare insieme allo scambio di oggetti, come i bronzi, le ceramiche ed i tappeti (ad esempio il grifo bronzeo di Pisa è più probabilmente persiano che non fatimita, come si crede comunemente) anche la possibilità di scambi di conoscenze nel campo delle arti sotto forma di relazioni, di disegni, di metodi tecnologici. Anche le terrecotte invetriate robbiane trovano molte spiegazioni nella tecnica delle ceramiche persiane che è caratterizzata proprio dall'invetriatura finale; ed anche i lustri delle ceramiche soprattutto umbre, come Deruta, Todi, Gubbio non sono che i lustri persiani di Kashan o arabi di Spagna che erano ottenuti con aggiunta di sali d'argento all'invetriatura finale. Cosimo de' Medici aveva ricevuto in dono da Damasco ceramiche di singolare bellezza ed a Parigi è nota in una raccolta privata una ceramica damascena ad alberello della prima metà del '400 decorata col giglio di Firenze.<sup>27</sup>

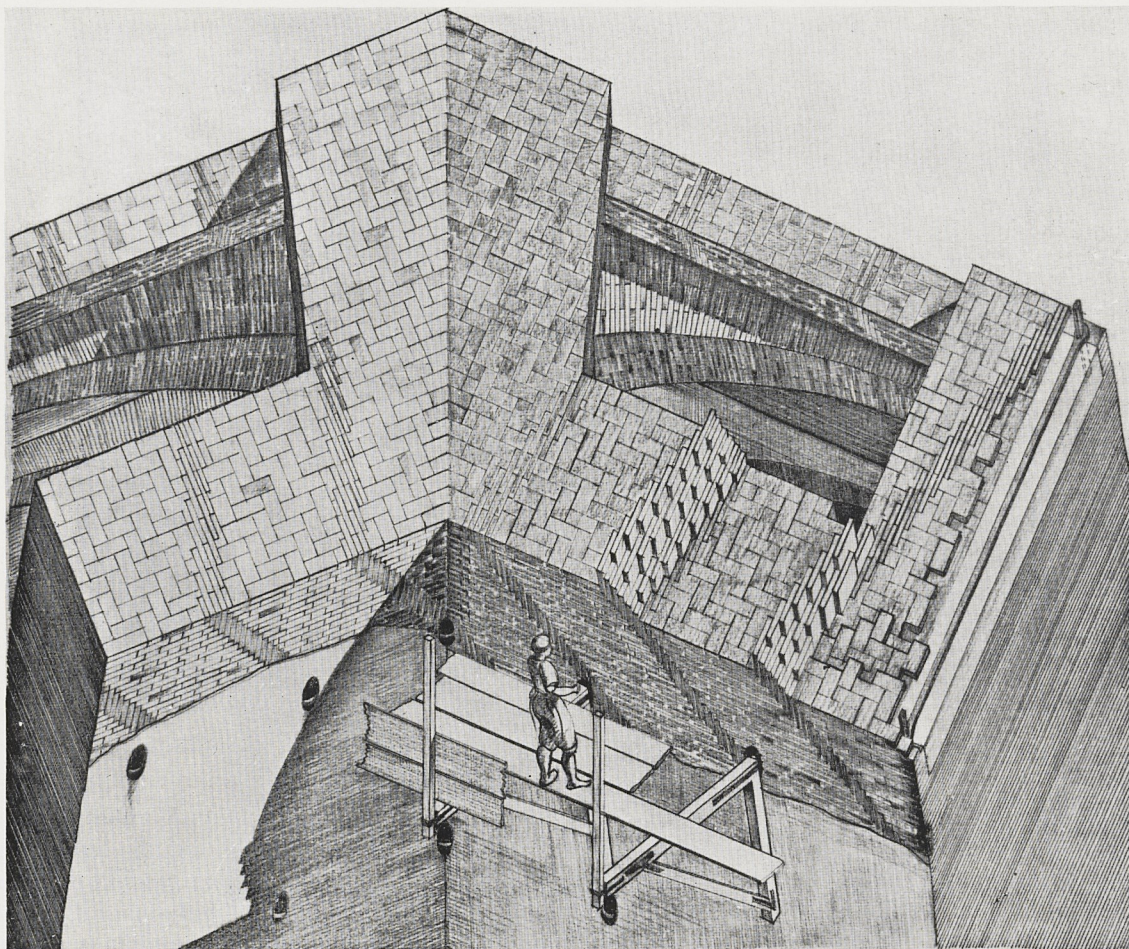
<sup>26</sup> *Cristiano Huelsen*, Il libro di Giuliano da Sangallo, Cod. Vat. Barb. lat. 4424, Lipsia 1910, pp. 39, 59, 81; f. 28, 44.

<sup>27</sup> *Les arts de l'Islam des origines à 1700*, Parigi 1971.



29 Saveh (Iran), Moschea del Venerdì, cupoletta a spina-pesce.

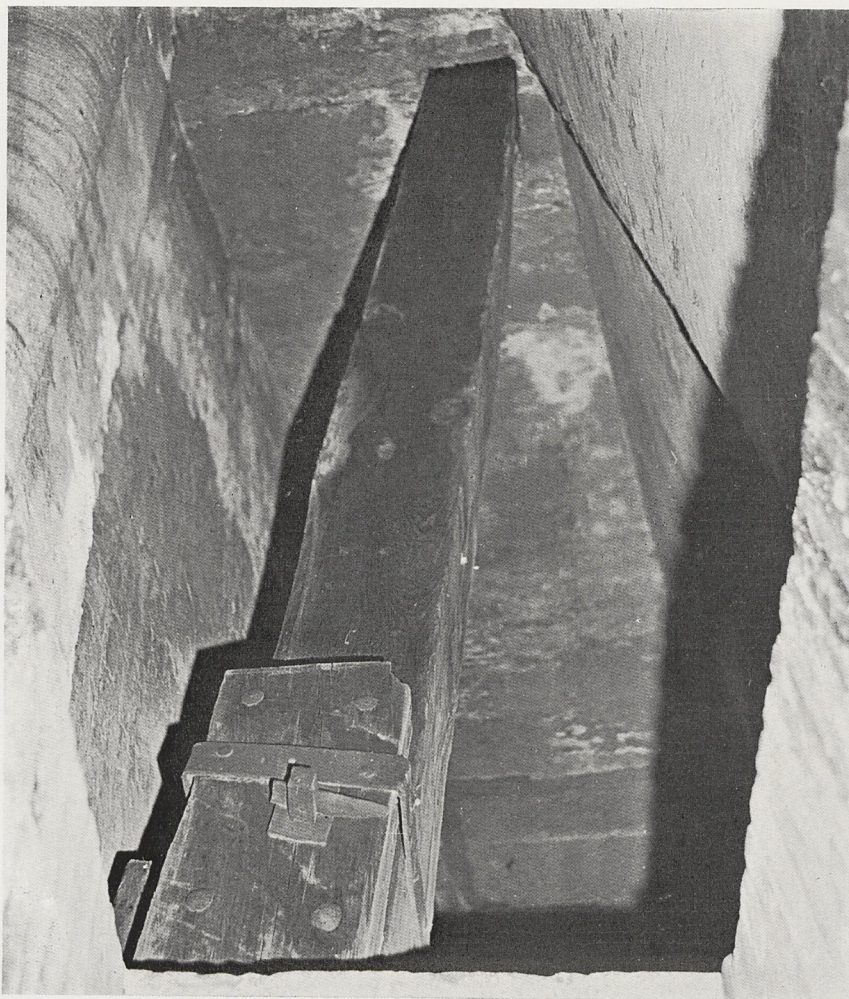
Il sistema brunelleschiano delle spine-pesce adottato per girare senza centine la grande volta di S. Maria del Fiore e altre numerose cupolette in serie, ad esempio a S. Spirito, è universalmente diffuso proprio nella forma a spina-pesce o a disegni vari fin dai più antichi edifici selgiuchidi almeno dal decimo secolo. Io prendo per riferimento le cupolette degli ambienti di sosta e di preghiera delle Moschee del Venerdì di Isfahan (figg. 25, 26) e Ardistan (fig. 27), che risalgono almeno all'XI secolo. Ma ne potrei citare a Qazvin (fig. 28), essi pure di questa data, a Saveh (fig. 29) forse più antichi, a Kashan, a Yezd e via via in tutti i monumenti selgiuchidi dell'antica Persia. Queste cupolette hanno mediamente 5 m di diametro e sono state abbondantemente restaurate in tanti secoli. Tuttavia presentano inequivocabili caratteri di autenticità. Hanno tutte o quasi disegno, e dunque apparecchio, diverso una dall'altra, ma sono tutte rigorosamente autoportanti utilizzando, come a S. Maria del Fiore, il sistema dell'incastro dei mattoni entro i filari durante il loro completamento. Vi sono anche le cupole maggiori della moschea di Isfahan, costruite senza centine e con sistema a spina: la più piccola di m 10 di diametro interno, che è una delle più felici architetture selgiuchidi datata al 1088/89 e la



30 Firenze, S. Maria del Fiore, costruzione della cupola. Disposizione dei mattoni e delle spine-pesce come le disegnai nel 1939-40.

maggiore di m 16 di diametro con schiere incrociate di spine-pesce, datata al 1092. Queste strutture non sono mai state rilevate correttamente, ma io credo che siano costituite da due involucri aderenti fra loro, quello interno costruito per primo, autoportante, e quello esterno adagiato sul primo a scopo protettivo e di irrigidimento. È quest'ultimo lo stesso procedimento seguito dai costruttori della cupola del mausoleo di Diocleziano a Spalato dove in luogo delle spine-pesce vi sono serie di archetti soprapposti di diametro decrescente. Da questi variatissimi esempi persiani tutti formati da un solo strato di mattoni a spina-pesce e a lui pervenuti in qualche disegno, o a voce, il Brunelleschi passò ad immaginare l'apparecchio a spina per lo spessore di due metri e venti della nostra cupola, che è assai complesso come vedremo. Studiandola infatti una trentina d'anni addietro io ritenni di aver ricostruito correttamente l'apparecchio brunelleschiano e lo concretai in un disegno (fig. 30)<sup>28</sup> nel quale la spina si sviluppa obliquamente sia nella sezione verticale che in quella del piano orientato all'asse di curvatura

<sup>28</sup> Vedi P. Sanpaolesi, *La cupola di S. Maria del Fiore*, Roma 1941, p. 26, tav. Vb.



31 Firenze, S. Maria del Fiore, cupola. Una parte della catena lignea alla base della volta.

di ogni faccia. Allora io non conoscevo, come del resto quasi nessuno, il valore strutturale degli esempi persiani. Recentemente il Professor Saalman ha mosso alcune obiezioni a quel disegno<sup>29</sup> ed ha anche aggiunto che la funzione statica della catena lignea, esistente nella cupola di S. Maria del Fiore (fig. 31) non era da trascurarsi nell'economia della statica dell'edificio. Devo dire che a me quella catena era sempre sembrata un'esperienza totalmente fallita ed avevo giustificato l'avvenuta soppressione delle altre due catene di legname previste nel progetto, proprio con questa esperienza negativa anche e proprio agli occhi degli stessi progettisti.

Il Mainstone, che è autore di pregevolissime ricerche sulla struttura di antichi edifici, come ad esempio sulla S. Sofia di Costantinopoli ed in generale su aspetti riposti del concetto di

<sup>29</sup> Howard Saalman, Giovanni di Gherardo da Prato's Designs concerning the Cupola of Santa Maria del Fiore in Florence, in: *JSAH* 18, 1959, pp. 11-20.

struttura<sup>30</sup>, dopo aver visitata la cupola di S. Maria del Fiore nel giugno del 1969 insieme al Prof. Saalman, in una successiva conferenza da lui tenuta appunto sulla nostra cupola, al Science Museum di Londra l'11 marzo 1970<sup>31</sup>, dice appunto che dopo aver visto in loco le spine-pesce ritiene, col Saalman, poco attendibile quel mio vecchio disegno, e poi conferma l'impressione del Saalman sull'efficienza della catena lignea e, vedi caso, cita proprio il mausoleo di Ulgiaitu, che non ha però mai visto, come una struttura alveolata nella quale un'armatura lignea nascosta all'interno contribuirebbe alla stabilità. Tuttociò è appoggiato soltanto sulla testimonianza del Godard che nel III volume del „Survey of Persian Art“<sup>32</sup> 1938/39, dopo aver confutato il Dieulafoy che aveva giustamente interpretato come a doppio involucro la cupola di Soltanieh, scriveva:

„La cupola del mausoleo di Ulgiaitu è in realtà una volta semplice, molto spessa, molto pesante, con un secondo spessore direttamente sovrapposto. Molto ben costruita, è sostenuta all'interno da una parete in aggetto spessa 23 piedi (7 m), che è del tutto sufficiente per sopportare lo sforzo (il peso) anche senza i pinnacoli (forse intendeva i minareti), e la spinta della cupola che per il profilo rialzato diventa in ogni caso lieve. La cupola si eleva dalla terrazza superiore e perciò è interamente indipendente dalle parti inferiori dell'edificio. Essa è libera, appoggiata ad un'immensa piattaforma, senza alcun contrafforte, senza alcun legamento alla base, o spessori aggiunti ed è questo schema apparentemente così semplice, che ha consentito quella purezza di linee, e il reale meraviglioso effetto di leggerezza che si avverte a distanza. Gli otto minareti attorno ad essa non hanno alcuna funzione statica. Essi sono puramente decorativi, una smaltata corona. — È evidente tuttavia che se una cupola è in queste condizioni essa dovrebbe dare una molto piccola spinta e perciò assorbire tutte le spinte in se stessa. È questa necessità che spiega il profilo rialzato e lo spessore più di 3 piedi (1 m) alla base: questo spiega incidentalmente la presenza delle tre serie di travi di legno che all'origine cercavano la cupola alla base, e che sono da tempo cadute in polvere, e dalla constatazione della graduale riduzione di spessore dalla base al colmo“<sup>33</sup>.

Nulla è più lontano dal vero di quest'ultima parte della descrizione del Godard come ora dimostrerò.

Nel 1938/39 quando ricercavo le tecniche brunelleschiane, avevo attentamente rilevato nella cupola di S. Maria del Fiore misure e posizioni dei mattoni dell'apparecchio ai vari piani e mi sembrava di aver individuato lo schema giusto dell'apparecchio, schema che teneva anche conto delle leghe in pietra ed in acciaio che percorrono sistematicamente le strutture a partire dalla quota superiore a quella della catena lignea, fino in sommità. Ora l'accostamento fra la S. Maria del Fiore e Soltanieh fatto dall'Ing. Mainstone, che accoglie quello generico fatto dal Creswell già nel 1915<sup>34</sup> mi ha permesso di utilizzare la conoscenza ormai approfondita che mi son dovuto fare del mausoleo di Ulgiaitu, e che ho sintetizzato in un complesso disegno (fig. 5), tanto da accertare e poter dichiarare ora che questo edificio non ha nessuna armatura lignea nascosta nelle sue strutture di base neppure nella sua cupola. L'affermazione dell'esistenza di un'armatura lignea è nata dal fatto che il Godard osservando dal basso e dall'interno l'intradosso della cupola (fig. 32) ha visto, come ho già riferito, dei filari di teste di tronchi lignei affiorare dalla muratura (alcune ne ho indicate con frecce nella fotografia, fig. 32)

<sup>30</sup> Rowland J. Mainstone, *The Structure of the Church of St Sophia, Istanbul*, in: *Transactions of the Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology* 38, 1965/66, pp. 23-49; *idem*, *Justinian's church of St Sophia, Istanbul: Recent studies of its design, construction and first partial reconstruction*, in: *Architectural History. Journal of the Society of Architectural Historians of Great Britain* 12, 1969, pp. 39-61.

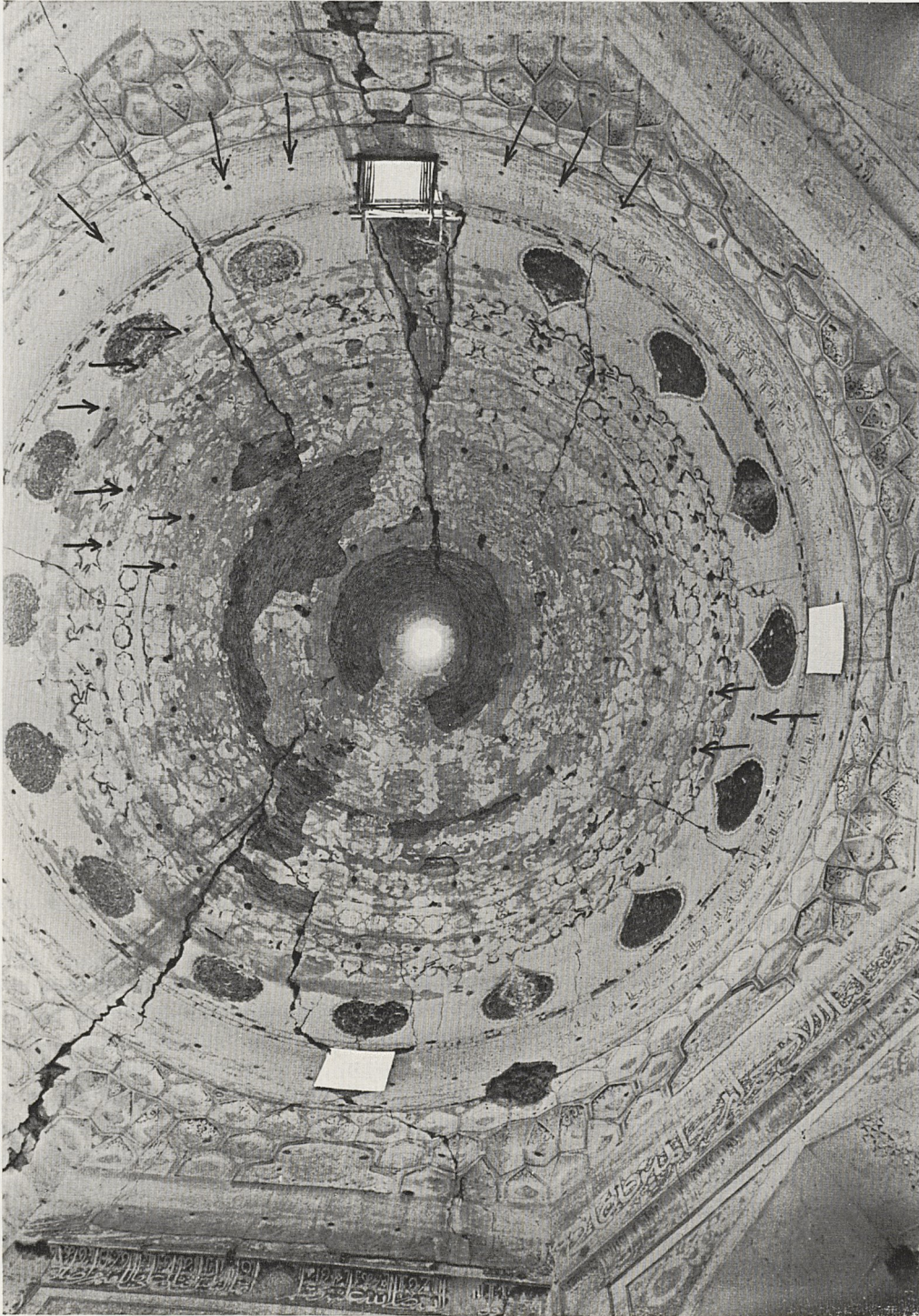
<sup>31</sup> R. J. Mainstone, *Brunelleschi's Dome of S. Maria del Fiore and some Related Structures*, in: *Transactions of the Newcomen Society* 42, 1969, p. 70 sgg.

<sup>32</sup> Vedi nota 3.

<sup>33</sup> Loc. cit., p. 1115.

<sup>34</sup> K. A. C. Creswell, *Persian Domes*, 1915 (vedi nota 3).





32 Soltanieh, mausoleo, veduta verticale della cupola. Le frecce indicano le teste di tronchi lignei.



33 Soltanieh, cupola del mausoleo. Segni di armature rimasti infissi nella muratura.

e ha dato quindi di questo fatto l'interpretazione poi ripresa dal Saalman, quasi cioè che esse fossero l'affioramento di strutture portanti che esistono in altre cupole persiane „a bulbo“, come quella grandiosa di Isfahan, dove la funzione dell'armatura è proprio quella di legare l'innaturale oggetto del profilo esterno, alla massa muraria della spessa cupola interna.

Ma quei legni visibili a Soltanieh non sono altro che i tronconi dei pioppi che si usano in Persia da sempre per costruire i ponti di servizio che vengono appoggiati sulla muratura già in fase costruttiva senza alcun collegamento fra loro (fig. 33). Essi poi col procedere dell'opera restano imprigionati nella muratura e alla fine dei lavori, non potendo essere sfilati perché scabri e contorti, vengono segati per la parte sporgente e restano annegati nelle murature affiorando come si vede. Qualche volta anzi essi restano sporgenti finché non si consumano naturalmente. Ne ho fotografati alcuni che penetrano nello spessore fra le due cupole (figg. 34, 35) e si vede bene che la mia osservazione è esatta.

Cade quindi questa possibile affinità circa le catene lignee fra i due edifici e che non avrebbe dovuto essere mai istituita se la valutazione della funzione statica dell'unica catena di S. Maria del Fiore fosse stata realistica, cioè ne confermasse la nullità strutturale. Ma resta



34 e 35 Soltanieh, cupola del mausoleo. Nello spazio fra le due cupole si vedono i legni delle armature dei ponti rimasti imprigionati.

ancora da chiarire come è apparecchiata la cupola di S. Maria del Fiore e se è ancora valido quel mio disegno. Il Saalman fa rilevare che non io nel 1940 ma già il Nelli nel 1753<sup>35</sup> aveva rilevato l'apparecchiatura a spina-pesce. Ora il Nelli avrebbe dovuto essere cieco, bazzicando così spesso la cupola a non vedere le spina-pesce, ma tutta l'esplicazione che ne dà è quella che si riferisce non alla descrizione della S. Maria del Fiore ma ad un metodo generico, copiato da quella o magari da qualcheduno dei disegni di cupole persiane serviti al Brunelleschi, ma senza nulla dirci della vera struttura di S. Maria del Fiore, tanto che non dichiara ad esempio se la cupola di cui descrive assai confusamente il processo costruttivo<sup>36</sup> è emisferica, o a padiglione ad una o più teste, il che recherebbe sostanziali differenze di metodo. Dalla quale prosa evidentemente non si ricava nulla quanto all'apparecchio, e nulla quanto al problema del voltare le cupole. Quando io lo studiavo era un problema sconosciuto anche al Nardini-Despotti-Mospignotti, il solo che avesse dedicato uno studio alla cupola ed al Brunelleschi.<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Giovan Batista Nelli, *Discorsi di architettura*, Firenze 1753.

<sup>36</sup> Vedi la nostra Appendice, p. 258-259.

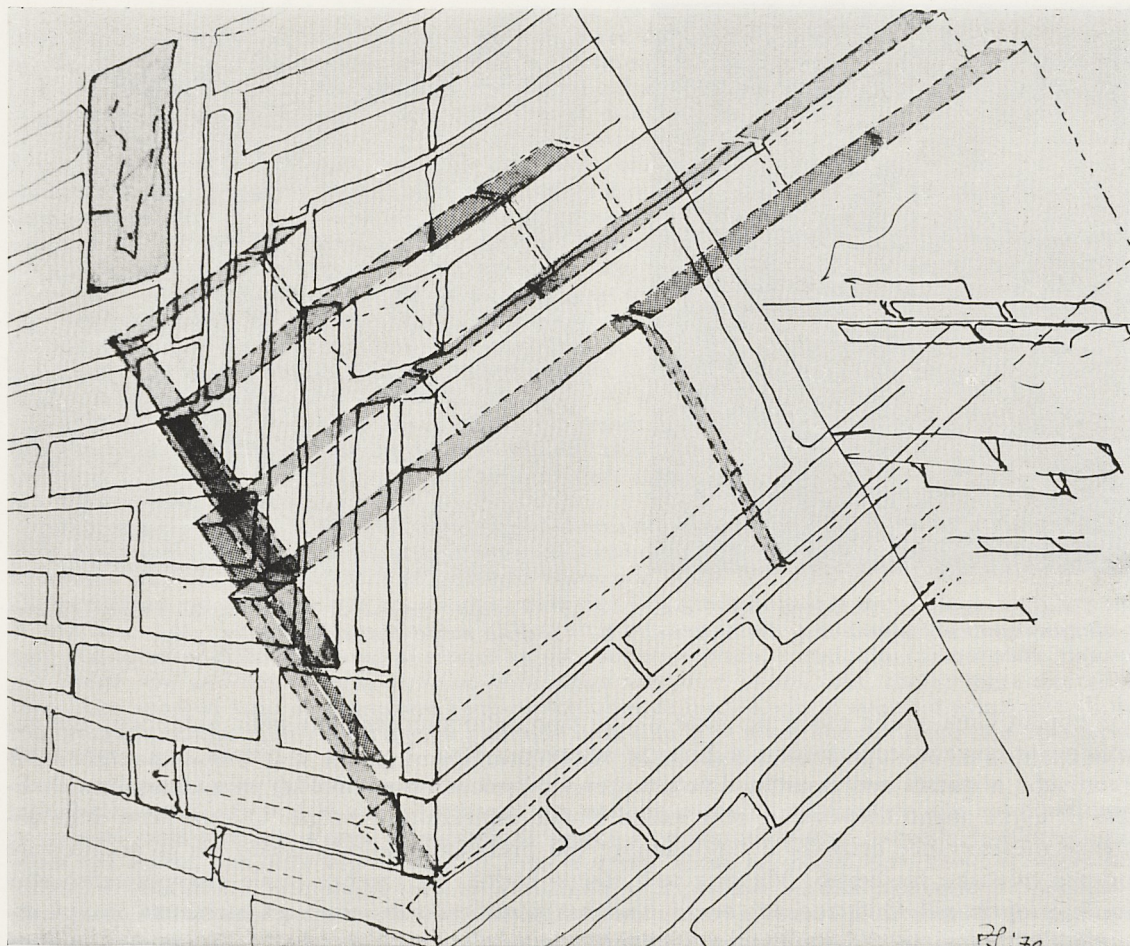
<sup>37</sup> Aristide Nardini-Despotti-Mospignotti, *Filippo di Ser Brunellesco e la Cupola del Duomo di Firenze*, Livorno 1885.



36 Firenze, cupola di S. Maria del Fiore. Particolare dell'apparecchio dei mattoni (cf. disegno, fig. 37).

Allora prima di mettere insieme queste note mi sono nuovamente recato in cupola dove ho accertato di nuovo in molte parti a varii piani come è congegnato l'apparecchio dei mattoni e ne ho fatto le fotografie che riproduco sulle quali ho esemplificato graficamente come stanno le cose (figg. 36, 37, 38, 39). I punti dove si accerta più facilmente questo apparecchio sono gli spigoli dei grandi costoloni angolari, questi appunto che riproduco, ed è evidente intanto la dimensione dei mattoni che sono di  $40 \times 30 \times 8-8,5$  cm. Nel paramento, sui passaggi dei ripiani alti, i piani di posa dei mattoni sono già molto inclinati e lo spostamento della spina-pesce da una faccia all'altra dei passaggi è assai sensibile. La spina-pesce si sposta infatti dall'alto in basso, ma anche lateralmente come ben si vede. I grandi mattoni sono accostati fra loro ma sfalsati appunto come avevo già disegnato nel 1939. Anche le leghe in pietra sono troncate, ma oblique secondo i piani di posa. Quel vecchio disegno è dunque esatto. Se confrontiamo gli apparecchi delle volte persiane con questo non può non colpire l'analogia strutturale direi travasata tal quale da quelle in questa fiorentina.

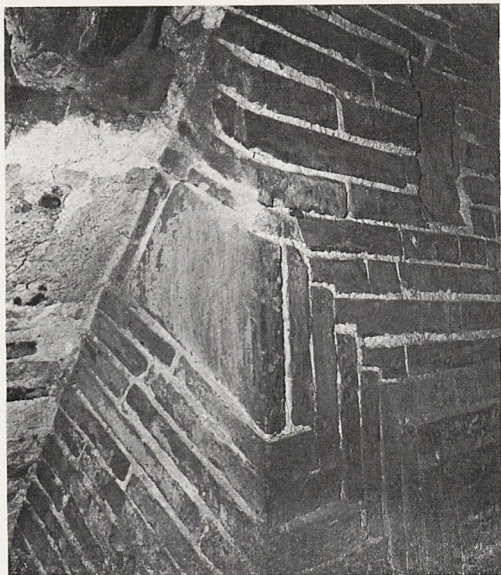
L'altro, il terzo, oggetto di affinità fra le due cupole è la struttura a doppia volta. Le date sono 1304 per Soltanieh, 1418-25 per S. Maria del Fiore, sempre riferendosi agli anni della



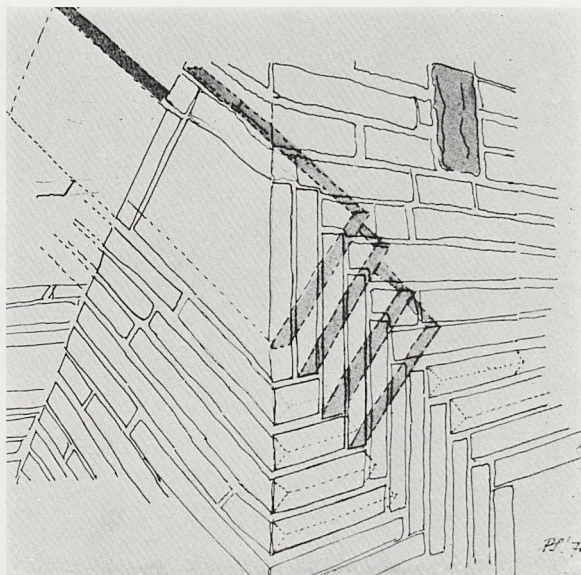
37 Firenze, cupola di S. Maria del Fiore. Disegno dello stesso particolare di fig. 36.

progettazione. Le dimensioni si sono accresciute e così lo spessore della volta interna dell'esemplare fiorentino. Resta il fatto che in ambedue la volta interna è di maggiore spessore, ha quindi come è ovvio una maggiore funzione nella statica del sistema rispetto a quella esterna, che resta prevalentemente protettiva qua e là. Le costolature sia pure nelle diversissime dimensioni hanno la funzione di individuare uno scheletro principale, più marcatamente a S. Maria del Fiore che nel mausoleo di Ulgaiu sempre per ragione delle differenti dimensioni, ma ugualmente operanti nei due casi. Dunque le strutture si identificano nell'ideazione strutturale, con una cupola su tamburo tutta elevata sopra questo, campeggiante nel cielo, nell'apparecchio, nell'impostazione ottagonata di base con pilastri angolari ed archi di sostegno del tamburo. Ambedue le cupole si appoggiano quasi senza spingere sia pure su strutture massicce, 7 m a Soltanieh, 5,50 m a S. Maria del Fiore. Il loro comportamento statico è quello proprio delle autoportanti, che danno deboli spinte.

A queste mie osservazioni si possono fare molte obiezioni, delle quali io stesso potrei enunciare qualcuna, come quella assai importante che fino ad oggi nessuna notizia è venuta alla luce dai nostri archivi di una trasmissione qualsiasi di informazioni e di relazioni specifiche. È vero che, ad esempio, il Filarete sul sesto decennio del '400 dichiara d'essere andato nel Katai,



38 Firenze, cupola di S. Maria del Fiore. Particolare dell'apparecchio dei mattoni (cfr. disegno, fig. 39).



39 Firenze, cupola di S. Maria del Fiore. Disegno dello stesso particolare di fig. 38.

cioè fino in Cina, e che merci persiane d'ogni tipo dallo zucchero alle pelli, ai tappeti, alle ceramiche arrivavano copiosissime a Firenze attraverso Pisa, Venezia e Napoli, ma soprattutto è vero che a questa nostra città, divenuta per sua volontà cosmopolita, va riconosciuto il diritto di avere attinto dovunque, non solo a Roma, ispirazioni e forme. Questo fatto delle influenze mediterranee orientali è stato sempre più precisamente individuato per le architetture europee cristiane medievali. Ma non può essersi estinto in Firenze quale atteggiamento spirituale proprio nel Quattrocento senza nessuna giustificazione, anzi nel momento in cui indebolitisi e quasi scomparsa Bizanzio, si erano accentuati gli interventi delle potenze militari italiane ad appoggiare l'istituzione di traffici diretti, sulla via delle spezie e della seta e cioè della Persia che ne domina per lungo tratto i percorsi attraverso la Siria e l'Anatolia verso le fonti d'origine delle merci dalla Cina all'India.

Ma il rapporto più sensibile è quello spirituale che da un lato non rifiuta il Commento di Averroè alle opere di Aristotele, e ne vediamo a Pisa in S. Caterina nell'apoteosi di S. Domenico del Traini, l'immagine, e dall'altro in tempi più tardi per bocca di Pico della Mirandola conferma di credere che „i più segreti misteri trasmessi dai fondatori della nostra religione lo sono stati da intelletto a intelletto senza scrittura col solo tramite del verbo“.

Questa fede nel „verbo“ trova ancora una palese universale conferma proprio nell'arte.

#### APPENDICE

Ragionamento sopra la maniera di voltar le cupole senza adoperarvi le centine  
del Senatore Giovan Batista Nelli

(contenuto nei „Discorsi di Architettura“, Firenze 1753; estratto da pp. 65-67)

La maniera, che si terrà da Muratori nel lavorare il corpo della Cupola, sarà ella di una tale, e si presente costruzione, che dagl'Intendenti non si porrà in dubbio, che da altri una simile norma di murare una Cupola non sia stata tenuta. Primieramente non si darà mano a serrare il primo intiero suolo di la-

voro, se prima in sottil Calcina non sono state messe tre intere spianate di mezzane. Mentre si va intessendo questo suolo, ad ogni quattro Braccia si porrà in traverso tante coppie di mezzane ritte per banda, che facciano la grossezza della muraglia; e queste saranno tante morse da continuare sino al serrare della Cupola. E quanto alla maestria, che si terrà nel serrare il suolo delle tre intiere spianate di muraglia, sarà questa, che si serri ad ogni dieci Braccia di distanza in un istesso tempo.

Compite le tre braccia di muraglia di tutto sodo; lasciati gli usci, che passino sul Ballatojo dentro, e fuori; avendo ancora raffrontata l'apertura delle scale, che vengono di sotto per il mezzo dell'Imbasamento; murati gli scaglioni, e dato lume per di fuori con feritoia; si seguirà la fabbrica divisa in due corpi; dando alla Cupola interna un Braccio di grossezza, all'esterna due terzi di Braccio, rimangono cinque sestì di voto, dentro al quale ad ogni cinque Braccia sarà uno sprone largo tre quarti; e tutti questi in giro andranno a finire al piano della Lanterna. Questi sproni investiranno talmente, e collegheranno i due corpi di muraglia, che piuttosto un corpo solo ne sembrerà formato.

Averà badato il Capomaestro, e similmente quel Muratore, che averà scelto per suo ajuto, quali sieno fra tutti i Muratori i più diligenti, e più risoluti, affinché questi sieno tenuti sino all'ultimo sulla fabbrica; imperocché salito ad un terzo di altezza il lavoro della Cupola, si stringe ogni di più, e di tanto scorta il giro della muraglia, che conviene licenziare dal lavoro gran numero di Muratori, e manuali; e questi saranno i meno utili, dando loro la sua puntuale mercede. Va avvertito, che la seconda volta, che debbono scemarsi gli operanti (che questa sarà l'ultima) utilissimi al doppio ne lavori tanto difficili sono i medesimi Muratori a dare ajuto agli altri, in vece degli stessi manuali: per questa ragione si licenziano più manuali, che altri uomini.

Siano ormai i valenti Maestri pervenuti a quell'altezza di Cupola, ove la piegata muraglia, per avanzarsi, altra maniera di lavorare richiegga, perché non cada a basso il lavoro: ma con una qualche sicura maestria l'averanno scoperta da loro; poiché da principio usarono le morse alla distanza di quattro braccia: a tale altezza saranno ridotte a meno di braccia due; e chi tien loro il ridurle vicino anche meno di un braccio? Se vi hanno delle mezzane strette, sottili, e in ogni altra maniera intere, e dimezzate; averanno serrato ad ogni due spianate di lavoro; possono serrare ad ogni semplice grado, rizzando per banda delle mezzane più strette, che anderanno murando felicemente senza adoperare alcuna cosa, che sorregga sino all'ultimo. Altri modi vi sono da conseguire l'istesso fine; uno de quali è, che si stenda il primo giro di una sola mezzana, quello, che viene all'interna superficie della Cupola; e si mettino in Calcina due delle grosse, e due delle sottili, una delle strette, ed una delle larghe: in tal maniera si viene a fare un continuato incassamento per cagione delle due mezzane sottili; avendo tutte le mezzane a capo di bietta, poste in calcina dentro a tali incassi, o si chiamino morse, non possono calare punto: e vedete, che valendosi continuamente delle mezzane grosse, ne succede di seguito i principiatì incassi; mutando luoghi; ponendo sopra una stretta, una delle larghe; sopra la larga la stretta, alzate per banda delle basse; servitevi delle lunghe, e delle strette, la muraglia vien tutta collegata, e di possente solidità dappertutto. Operando in simil guisa, allora si che potranno dire i Muratori francamente, ed affermare gli Architetti, che ogni gran mole arcuata si può sollevare da terra a qualunque altezza senza sottoporvi Centine, od armamento.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser, der sich seit beinahe vier Jahrzehnten mit der Erforschung der strukturellen Gegebenheiten bei der Überwölbung grosser Bauwerke verschiedener Zeiten und Formen befasst, ist kürzlich mit der Untersuchung des Erhaltungszustandes einiger mittelalterlicher Bauten in Persien beauftragt worden. Dadurch war er in die Lage versetzt, zum erstenmal systematisch eines der bedeutendsten persischen Bauwerke des Mittelalters, das Mausoleum des Mongolenkhans Ulgiaitu Khudabandah (in der internationalen Transkription: Ölgeytü Kodabende) in der aserbeidschanischen Stadt Soltanieh (internat.: Sultaniya, persisch: Soltanieh) aufzunehmen. Die Stadt, heute ein unbedeutender Flecken in der iranischen Provinz Kameh, war in der 1. Hälfte des 14. Jahrhunderts die Sommerresidenz der Ilkhane, die unter der Oberherrschaft des in Peking residierenden Grosskhans riesige Gebiete des Mittleren und Vorderen Orients beherrschten. Das Mausoleum, einziger noch grösstenteils erhaltener Bau aus dieser Zeit, ist 1304-1312 errichtet worden und sollte nicht nur die Gebeine seines Erbauers, sondern nach seiner nicht verwirklichten Absicht auch die Reliquien aller schiitischen Heiligen in sich aufnehmen. Der Bau ist ein Oktogon von 26 m innerem Durchmesser mit einer zwei-

schaligen Kuppel von rund 50 m Höhe über dem Fussboden. Die Gesamtform sowie zahlreiche strukturelle Details der in Ziegeln errichteten Doppelkuppel zeigen auffallende Ähnlichkeit mit der 1418-19 projektierten, von 1420 bis 1436 errichteten Kuppel des Florentiner Doms. Eine solche Ähnlichkeit kann kaum auf Zufall beruhen. Wir wissen zwar nicht, wie die Kuppel des 1298 von Arnolfo di Cambio entworfenen Doms aussehen sollte, doch kennen wir ihre Grundrissform, und es ist nicht ausgeschlossen, dass ihr geplanter Aufriss sich in Brunelleschis Kuppel widerspiegelt.

Zur Stützung dieser Hypothese baut der Verfasser zwei Beweisketten auf. Die erste legt dar, dass das Mausoleum von Soltanieh kein Einzelfall war, sondern in eine lange Tradition des orientalischen, insbesondere des persischen Kuppelbaus gehört, in der Doppelkuppeln seit dem 12. Jahrhundert bekannt und auch noch *nach* Soltanieh im 14. und 15. Jahrhundert errichtet worden sind. Zum zweiten wird an einigen ausgewählten Beispielen erwiesen, dass Florenz mit dem Reich der Ilkhane, das von 1256 bis 1353 dauerte, rege Handelsbeziehungen unterhielt, und dass zur gleichen Zeit von Florentiner Dominikanern und Franziskanern in jenem Reich lebhaft Missionstätigkeit ausgeübt wurde, die sogar zur Gründung eines — mit italienischen Geistlichen besetzten — Bistums in Soltanieh führte. Der Bauherr des Mausoleums war der Sohn einer nestorianischen Prinzessin, die wiederum eine Tochter des byzantinischen Kaisers Michael VIII. Paläologos war; er selbst gehörte allerdings dem Islam, und zwar zunächst sunnitischer, später schiitischer Konfession an.

Die Struktur des Mausoleums von Soltanieh hat aber nicht nur orientalische Wurzeln, sondern ist in einigen Besonderheiten, zu denen vor allem der zylindrische Kuppeltambour sowie die Form des dem Oktogon vorgelagerten Portikus gehören, von mediterranen, besonders byzantinischen und syrischen Vorbildern abhängig. Beim weiteren Vergleich zwischen dem Mausoleum von Soltanieh und dem Kuppelbau von S. Maria del Fiore untersucht der Verfasser dann im Detail die Ähnlichkeiten und die Differenzen und kommt zum Ergebnis, dass die Affinität zwischen den beiden grössten bekannten Bauwerken, die auf oktagonalem Unterbau eine doppelschalige Kuppel in Ziegelbautechnik aufweisen, für die Möglichkeit einer direkten Beziehung spricht, auch wenn eine solche im einzelnen nicht nachzuweisen ist. Eine Übermittlung von Zeichnungen oder detaillierten, d. h. fachmännischen Beschreibungen des Mausoleums an Brunelleschi wäre durchaus denkbar. Zu den konstruktiven Eigenheiten gehört auch, dass die Kuppel des Florentiner Doms wie die des Mausoleums von Soltanieh ohne Lehrgerüst errichtet ist. Und wenn auch der Kuppelbau des letzteren nicht den in S. Maria del Fiore verwendeten Fischgrätenverband im Ziegelmauerwerk aufweist, so zeigen doch Beispiele von Kuppelwölbungen in zeitlich und räumlich verwandten Moscheen, dass der Fischgrätenverband eine in Persien verbreitete Technik war.

Die Unterschiede zwischen beiden Bauten betreffen vor allem den Aussenbau. Aus einer in der Universitätsbibliothek in Istanbul erhaltenen Miniatur, die der Verfasser als Darstellung der Frontseite von Soltanieh nachweist, ergeben sich Anhaltspunkte für eine Rekonstruktion der ursprünglichen Aussengestalt des Mausoleums, die sich durch noch in Gang befindliche Ausgrabungen vor der Fassade vielleicht bald detaillierter klären lassen wird.

#### Provenienza delle fotografie:

*Autore: figg. 1, 3, 4, 14, 17, 20, 22, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 38. — Istituto Cartografico Nazionale Iraniano, Teheran: fig. 16. — Piero Roselli, Firenze: figg. 34, 35. — Ignoto (del 1930 circa): fig. 6. Da Pope, Survey: figg. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 25, 27. — Da Pope, Persian Architecture (1969): fig. 23. — Da P. Sanpaolesi, La cupola di S. Maria del Fiore (1941): fig. 30. — Da Bruno, Il restauro di Ctesifonte: fig. 15. — Da Storia del Mondo Moderno II (Garzanti): fig. 24. Da disegni dell'autore: figg. 2, 5, 7, 18, 21, 37, 39.*