

Un quadrante lunare, forse cosmologico, nell'Abbazia di San Martino delle Scale

Maria Luisa Tuscano¹

¹Sisfa, Palermo, mltuscano@gmail.com.

Abstract: Sulla parete orientale della Chiesa abbaziale di San Martino delle Scale esistono due quadranti incisi nel muro, entrambi riconducibili a tracciati lunisolari. Uno dei due, più evidente e oggi restaurato, è stato già oggetto di una mia relazione al Convegno di Storia dell'Astronomia di Cagliari nel 1999. L'altro quadrante, inciso con un tratto sottilissimo, si manifesta appena riproponendo lo stesso schema grafico del precedente, ma inducendo a stimare finalità diverse. La parete fortemente declinante e con un orientamento insolito per una chiesa benedettina, permette un'analisi della sua sensibilità alla ricezione della luce, compatibile con la verifica di eventuali fibrillazioni del sistema Sole-Terra-Luna. Questa interpretazione è stata da me proposta in una mia recente pubblicazione, in cui considero il verso di rotazione della Terra e della Luna rispetto ai loro moti di rivoluzione, nel passaggio della superficie terrestre dalla notte al dì (e viceversa) e in specifiche condizioni di lunazione. In tali circostanze, la nutazione dell'asse terrestre risente di un minimo effetto aggiuntivo, legato a condizioni peculiari di deformazione dello spazio/tempo. Tale effetto è compatibile con la sensibilità del tracciato in questione rendendo plausibile un suo utilizzo all'interno di uno studio cosmologico.

Keywords: Astronomy, Physics, Heritage

1. L'Abbazia di San Martino delle Scale

Secondo le fonti documentarie, il Monastero di San Martino delle Scale fu fondato nel 1347 da sei monaci provenienti da Nicolosi¹. Angelo Sinisio ne fu il primo abate mantenendo l'incarico fino alla morte. La piccola comunità crebbe in pochi anni per le numerose adesioni alla spiritualità monastica e fu sostenuta anche dalle ricche donazioni di famiglie notabili siciliane. I monaci costruirono una piccola chiesa con l'abside rivolta forse ad oriente, secondo la tradizione benedettina². Nel corso del tempo la comunità, ormai numerosa e dotata di un ricco patrimonio feudale grazie ai donativi ricevuti, realizzò per gradi un complesso abbaziale con una grande chiesa, inaugurata nel 1602. La chiesa era stata già impreziosita sul finire del '500 da un coro ligneo di scuola napoletana e da un imponente organo, realizzato da Raffaele La Valle (Frangipani, 1905). Nel nuovo tempio, l'abside era, però, rivolta a settentrione e l'asse longitudinale era prossimo alla direzione meridiana, scostandosene di circa 12°. Sul suo lato orientale furono edificati due chiostri a cui si aggiunse un terzo a nord dell'abside; in questo ultimo chiostro, oggi denominato di San Benedetto, si apriva il refettorio decorato nel 1629 da Pietro Novelli con un pregevole dipinto nel soffitto, nonché l'ingresso dell'originaria biblioteca (Fig. 1).

Durante il XVIII secolo l'Abbazia di San Martino fu interessata da un ulteriore piano di ampliamento, necessario per adeguare la struttura alla numerosa comunità dei monaci, per lo più cadetti di famiglie patrizie. Le risorse non mancavano soprattutto per le ricche doti portate dai novizi (Frangipani, 1905).

¹ I monaci, guidati da Angelo Sinisio, erano stati richiesti da D. Emanuele Spinola, arcivescovo di Monreale.

² I documenti di questo periodo non danno riferimenti precisi, tuttavia l'analisi architettonica dell'attuale struttura induce a ipotizzare che la prima chiesa possa corrispondere al suo transetto.



Fig. 1: Il Monastero di San Martino delle Scale. Incisione di A. Bova (da Leanti 1761)

Il nuovo sviluppo architettonico avvenne nella direzione orientale, verso la Città di Palermo. Furono costruiti due nuovi chiostri e, su progetto di Venanzio Marvuglia, un sontuoso appartamento dell'Abate con un nuovo prospetto monumentale. Il raccordo tra le antiche e le recenti strutture fu ottenuto con due corridoi a crociera, di cui quello più lungo partiva dal cortile accanto alla chiesa dove nel 1782 lo scultore Ignazio Marabitti realizzò una vasca con una scultura allegorica del fiume Oreto: la sua acqua scorrendo evocava il fluire del tempo sacrale verso la Conca d'Oro (Fig. 2).

Se il '700 costituì per l'Abbazia l'acme della sua espressione spirituale e sociale, nel secolo successivo alcune vicende interne del Monastero e gli eventi politici portarono a un lento declino a cui seguì, nel 1866, l'esproprio dei beni per la soppressione degli ordini religiosi.

1.1. *Gli strumenti astronomici*

L'alto tenore culturale del Monastero di San Martino delle Scale fu garantito da Abati e monaci eruditi che all'Opus Dei, scandito dalle ore canoniche, affiancarono il lavoro amanuense e lo studio di testi sacri e profani anche di carattere scientifico. Nel corso dell'ampliamento della struttura abbaziale, fu allestita una nuova biblioteca con una ricca collezione libraria custodita in una pregevole scaffalatura lignea; la sua direzione fu affidata a Salvatore Maria Di Blasi, monaco colto che promosse anche la fondazione di un museo con una sezione archeologica e un'altra naturalistica³.

La misura del tempo, diffusamente presente nella tradizione benedettina, ebbe a San Martino delle Scale delle espressioni che superarono la consueta esigenza di indicazione oraria per regolare le attività del Monastero, testimoniando una particolare attenzione per lo studio dell'Astronomia. Oltre ad alcuni orologi solari presenti sui muri perimetrali e dei chiostri, sul fianco orientale della chiesa si osservano ancor oggi le tracce di due singolari tracciati in cui si ravvisano funzioni lunari. Il campanile della chiesa

³ Salvatore Maria Di Blasi (1719-1814), massone e fondatore degli Opuscoli di Autori siciliani, con approvazione dell'Abate D. Arezzi, a partire dal 1741 allestì in solo quattro anni il Museo Martiniano che ebbe risonanza internazionale. Le collezioni archeologiche, d'Arte e di Storia naturale erano esposte in sette stanze, ma nel 1873 esse furono trasferite nel Museo archeologico di Palermo.



Fig. 2: Convent of San Martin near Palermo. William J. Leich – J. Stepherson. 1841

fu dotato di un congegno meccanico collegato con tre mostre, di cui due erano esterne ed una su una parete interna del transetto. Per volontà degli Abati D. Michele Del Giudice e D. Francesco Bellacera, nel 1719 fu realizzato anche un orologio meccanico potenziato da indicazioni astronomiche⁴ (Fig. 3).



Fig. 3: L'orologio astronomico nell'Abbazia di San Martino delle Scale. Foto cortesia di C. Kamel.

Agli strumenti astronomici dell'Abbazia di San Martino delle Scale è dedicato l'ultimo capitolo della mia recente pubblicazione *Urania Panormita, Storie di cielo in città* (Tuscano, 1923a ; Fig. 4) . Gli stessi sono stati da me illustrati in un poster presentato al *42nd Scientific Instrument Symposium*, tenutosi a Palermo nel settembre del 2023 e di persona durante l'escursione a San Martino delle Scale organizzata

⁴ L'orologio astronomico non è attualmente funzionante perché privato del meccanismo originario. Un congegno elettrificato è visibile in un'intercapedine dietro il quadrante ma, oltre a non funzionare, sembra destinato soltanto alla parte oraria dell'orologio. Per l'illustrazione dell'orologio si rimanda a [Tuscano, 1998](#).

per i convegnisti (Tuscano, 2023b). In realtà la mia ricerca sul ruolo dell'Astronomia nel Monastero martiniano risale agli anni '90, con particolare riferimento allo studio dell'orologio astronomico e di un quadrante lunare, i cui risultati sono stati presentati nei Convegni di Storia dell'Astronomia della Società Astronomica Italiana, rispettivamente a Reggio Calabria (1998) e a Cagliari (1999)⁵.



Capitolo IX

Gli strumenti astronomici dell'Abbazia di San Martino delle Scale

9.1 Un riverito Cittadino Palermitano

Tra tutti i privilegi concessi dal Senato di Palermo, quello riconosciuto nel 1584 al Monastero di San Martino delle Scale è piuttosto particolare.

(...) Poiché questo monastero è stato nei tempi più remoti tenuto per cittadino di Palermo con formale dichiarazione dei reggitori della cosa pubblica siccome ci costa da atti conservati nel nostro archivio e dal comune consenso al presente. (...) Per la qual cosa, col tenore delle presenti facciamo noto, che il devoto Monastero di San Martino delle Scale di Palermo è stato già da lungo tempo messo al numero dei cittadini e che noi lo riconosciamo e confermiamo nelle sue qualità di cittadino Palermitano, con tutti gli onori, privilegi ed immunità di cui godono tutti gli altri cittadini. (Diploma dato in Palermo il 1° ottobre 1584)

Al di là del riconoscimento formale, il Monastero, immerso nei boschi dell'orlo collinare della Conca d'Oro, tra Monte Cuccio e Monte Caputo, è stato sempre venerato dai palermitani.

Questo privilegio avvalorò la scelta di scriverne tra i luoghi di Palermo con testimonianze riconducibili all'Astronomia, malgrado la sua attuale appartenenza al Comune di Monreale. Qui il Cielo è molto presente, sia in senso spirituale che astronomico.

Si rende opportuno, però, delineare i punti essenziali della sua lunga storia.

La sua fondazione risale al 1347 e per volontà di Emanuele Spinola, arcivescovo di Monreale, che aveva richiamato a tal fine dal Monastero di San Nicolò l'Arena di Nicolosi il monaco Angelo Sinisio e cinque suoi confratelli.¹⁸⁹

¹⁸⁹ Secondo la narrazione uno dei sei Monasteri fondati da Papa Gregorio Magno in Sicilia nel finire del 500 sarebbe stato edificato in questo territorio e distrutto nell'820 dai Saraceni.

Fig. 4: (a) Copertina di *Urania Panormita*. (b) Prima pagina dell'ultimo capitolo

Nell'attuale relazione presento il secondo quadrante, appena affiorante sulla parete orientale della chiesa, proponendo le mie riflessioni sulle sue potenzialità, legate alla peculiare esposizione della parete e all'accuratezza grafica di un insolito particolare del tracciato orario. Si apre, così, l'ipotesi di una sua datazione moderna e compatibile con una possibile ricerca cosmologica.

1.2. Due inconsueti quadranti lunari

La parete orientale della chiesa, che ripropone l'orientamento del suo asse longitudinale avendo un azimut di 258° (da sud verso ovest), presenta due tracciati, direttamente incisi sul muro. Affiancati e attualmente privi di gnomone, di grandi dimensioni (2.20 m. x 1.40 m.), i quadranti si trovano poco al di sopra dell'altezza d'uomo. Uno dei due è stato restaurato risultando leggibile⁶. L'altro di cui affiorano delle tracce fa intravedere una parziale somiglianza con il precedente (Fig. 5). Per affrontare l'analisi di questo secondo quadrante, giova delineare, intanto, le peculiarità del primo, di cui, come scritto, sono stati pubblicati i risultati (Tuscano, 1999). La numerazione delle linee orarie è compatibile con quella delle ore italiane da campanile, computate a partire da mezz'ora dopo il tramonto del Sole. Tuttavia, esse

⁵ Con il sostegno della Provincia Regionale di Palermo, avevo potuto, inoltre, sviluppare il progetto didattico "Il Tempo e l'Uomo" in due classi dell'ITIS "Ettore Majorana" di Palermo, realizzando un opuscolo, che ho poi presentato durante la sessione didattica del Congresso della SAIt tenutosi nel 2000 a Monte Porzio Catone.

⁶ L'attuale descrizione del quadrante è semplificata e rivolta soprattutto ad illustrare il funzionamento notturno. Per la descrizione più dettagliata, che riguarda soprattutto le linee orarie, si rimanda alla bibliografia (Tuscano, 1999), tenendo conto che, durante il restauro del quadrante operato dagli addetti ai lavori, sono stati oblitterati dei fori, ritenuti, forse, imperfezioni del muro ma legati, invece, a gnomoni aggiuntivi non più esistenti.

non coincidono con quelle derivanti dall'esposizione del quadro ma con quelle di un quadro ruotato di 12° , cioè di 48 m. di angolo orario, valore medio del ritardo giornaliero della culminazione della Luna. Non è, inoltre, presente la linea 16. Il fascio orario è intersecato, però, da due rette, di cui una più spessa, che si incrociano, costituendo una circostanza insolita se esse si interpretano come due equinoziali.



Fig. 5: I due quadranti incisi sulla parete orientale della chiesa abbaziale.

Ciò mi ha indotto a ipotizzare un funzionamento notturno del quadro in cui le due rette rappresentano la proiezione dei piani orbitali della Terra e della Luna, presenti, perciò, distintamente nel tracciato e non coincidenti come risulta negli altri orologi lunari, se pur eccellenti⁷. La funzione notturna è ottenuta, però, su un tracciato orientale polare equivalente di cui ho calcolato la latitudine in un triangolo sferico al polo (Tuscano, 1999). Il tracciato polare, che è costituito da linee orarie parallele, ha la prerogativa di essere interscambiabile intervenendo sull'inclinazione del quadro (Fantoni, 1988; Trinchiero *et al.*, 1988). Sostanzialmente i due tracciati risultano prossimi e le minime differenze tra il quadro diurno e quello notturno sono ammortizzate dallo spessore (circa 5 mm) delle linee orarie e da una lieve retro-inclinazione del muro (Fig. 6).

Con le formule inverse, partendo dagli intercetti orari sulle equinoziali, ho calcolato un ortostilo di 45 cm con cui era possibile leggere, sulle stesse linee, sia l'ora solare sia il giorno della lunazione. Nell'uso notturno, infatti, tenuto conto che le ore lunari coincidono con quelle solari (ma con diversa numerazione) soltanto il giorno del plenilunio e cinque giorni prima e dopo questa fase, si verifica che la punta d'ombra, cinque giorni prima del plenilunio tocca la linea 15, la notte dopo la linea 14 e così via fino alla linea 11 corrispondente al plenilunio (Forlati, 1987; Tuscano, 1999; 2023a). In questo quadrante i monaci potevano, perciò, controllare il verificarsi sia dell'equinozio di primavera che del plenilunio, le due condizioni che regolano la determinazione della data pasquale secondo i canoni decisi dal Concilio di Nicea del 325 e dalla Riforma gregoriana del 1582.

Contiguo al primo, su un intonaco ancora grezzo si ravvisa il disegno di un secondo quadro, con linee orarie parzialmente visibili e senza numerazione. Sono anche presenti le due rette trasversali che si incrociano, ma in questo caso entrambe sono incise con un tratto sottilissimo che denota una considerevole accuratezza grafica. I due quadri non sembrano coevi, anche se appaiono legati alla medesima funzionalità notturna. Durante lo studio del primo quadrante che ha richiesto una prolungata presenza davanti alla parete per misurare il tracciato orario, mi ero soffermata a osservare questo secondo quadrante cogliendone un peculiare riferimento a possibili fibrillazioni del sistema

⁷ Gli orologi lunari richiedono infatti una tabella di conversione per ricavare i corrispettivi orari solari.

Sole-Terra-Luna. In quel periodo, non ho ritenuto di entrare in questo contesto, tutto da verificare, ma in tempi più recenti sono tornata sull'argomento, ponendomi in via preliminare alcuni quesiti.



Fig. 6: Particolare del quadrante restaurato.

sull'equinoziale delle due linee orarie che lo delimitano, sarà più corto nella parete esposta a sud rispetto a quello della parete declinante. Ciò equivale a dire che lo spazio va dilatandosi procedendo da sud verso est o verso ovest mentre il tempo si contrae. Ne consegue che su una parete fortemente declinante, gli effetti proiettivi della luce consentono di ottenere misure più dettagliate. Nel quadrante di San Martino delle Scale 1 mm di un intercetto di 1 m corrisponde mediamente a 3,6 secondi⁸ (Tuscano, 2023b).

Si tratta di effetti proiettivi che modificano l'ordine di grandezza con cui si confronta l'orologio solare, ma che, per contro, costituiscono una sorta di rumore di fondo quando si desidera avere un valore preciso della misurazione. A ciò si aggiunge il divario tra tempo vero e tempo medio che impone l'applicazione del valore dell'equazione del tempo medio. Insomma, a una prima considerazione, risulta poco realistica la possibilità di ottenere una misura di alta precisione in queste circostanze. Esiste, tuttavia, una condizione in cui possiamo evitare questi rumori di fondo. Si tratta dell'orologio polare, in cui lo gnomone polare rientra nel quadro ma è materializzato da uno stilo parallelo alla parete; le linee orarie, tutte parallele, non dipendono dalla rotazione terrestre ma dalla distanza dello stilo dal piano secondario, parallelo all'asse terrestre, su cui esse sono sviluppate in tangenza. Se poi queste linee sono computate, secondo il sistema all'italiana, dal tramonto, cioè a partire dal terminatore, eliminiamo anche gli inconvenienti legati all'equazione del tempo (Fantoni, 1988; Rohr, 1988; Savoie, 1997).

A questo punto, ecco che sorge il secondo quesito. Questo quadro è nella condizione di "sorvegliare" dettagliatamente i moti relativi del Sole e della Luna? Per quanto concerne il Sole, si esclude di riuscire a registrare nel dettaglio i suoi spostamenti relativi, derivanti dalla velocità orbitale della Terra, prossima mediamente ai 30 Km/s, per via della grande distanza tra i due corpi celesti e per gli effetti di parallasse. Per la Luna, si hanno valori più compatibili con il quadro. La velocità orbitale della Luna è mediamente 1020 m/s. Un raggio luminoso, partendo dalla superficie lunare, impiega circa un secondo per arrivare sulla Terra e questo comporta che, in senso relativo, 1 Km dell'orbita lunare corrisponde sulla Terra a 2,6 mm, un valore normalmente osservabile nel nostro ordine di grandezza. Una persona con la vista acuta sarebbe in grado di percepire lo spostamento orbitale della Luna di 100 m. Con il sussidio di

⁸ Sviluppandosi le linee orarie in tangenza, il valore degli intercetti varia progressivamente.

Il primo riguarda l'orientamento della parete che condiziona il modo in cui registriamo le misure del tracciato solare definendone la "sensibilità". Ogni orologio solare riceve i raggi della luce in funzione dalla sua esposizione, legata al suo azimut e alla sua inclinazione, costituendo un orizzonte secondario, coincidente con l'orizzonte del punto di stazione soltanto nella condizione orizzontale. Limitando la riflessione ai quadri verticali, si evidenzia che, al variare dell'azimut, si assiste ad una progressiva variazione non solo del disegno orario ma anche della sua attitudine a dare indicazioni dettagliate (Fantoni, 1988; Trinchiero *et al.*, 1988). Se consideriamo un angolo orario su una parete esposta a mezzogiorno, il corrispondente angolo orario di una parete declinante sarà esteso su una superficie maggiore. L'intercetto

un comune sistema ottico può essere verificato lo spostamento di 10 m e finalmente di un metro che corrisponderebbe al $2,6 \mu\text{m}$. Se la strumentazione moderna controlla gli spostamenti di centimetri del nostro satellite, risulta comunque interessante che su una parete opportuna possa essere verificato il suo spostamento di 1 metro.

Mi sono chiesta, allora, a quale fine le peculiarità del quadrante potrebbero essere state utilizzate. La mancanza di numerazione delle linee porta ad escludere ragionevolmente lo stesso utilizzo del quadro precedente. La mia attenzione si è focalizzata sulle rette trasversali come proiezione dei piani orbitali. Quale fenomeno esse potrebbero sorvegliare attraverso l'ombra lunare? Il pensiero si orienta verso l'effetto giroscopico dell'asse terrestre, risultante dalla composizione del moto conico e della nutazione, nel contesto gravitazionale del sistema Sole-Terra-Luna e secondo l'attuale modello di deformazione dello Spazio-Tempo. In particolare, sono le piccole manifestazioni di instabilità gravitazionali legate al verso di rotazione della Terra e della Luna che potrebbero manifestarsi nel quadrante confermando le, sia pur minime, oscillazioni dell'asse terrestre all'interno della nutazione. Nel corso della rotazione terrestre, infatti, i punti della superficie terrestre durante la notte si muovono nello stesso senso della progressione in orbita del pianeta, ma durante il periodo diurno procedono in senso opposto, pur continuando comunque ad avanzare lungo l'orbita. Questo comporta che, subito dopo il passaggio dalla notte al dì e viceversa, la regione prossima del campo gravitazionale terrestre ha una certa instabilità per un'ulteriore deformazione dello spazio-tempo che lo contraddistingue. Durante il suo moto elicoidale attorno alla Terra, anche la Luna presenta la stessa condizione che si verifica nel primo quarto della lunazione e anche nell'ultimo quarto⁹ (Tuscano, 2023b). Ai fini dell'attuale lettura si considerano solo i primi sette giorni di lunazione, nei quali, dal passaggio al meridiano fino al tramonto del Sole, le superfici dei due corpi celesti ruotano con un verso contrario a quello della progressione in orbita. Questa condizione è superata nell'ottavo giorno di lunazione quando i punti delle superfici terrestri e lunare proseguono nelle proprie rotazioni ma nello stesso verso del moto orbitale. Si presume che questa concomitante inversione del verso di rotazione delle superfici dei due corpi celesti influisca sulla regione prossima del campo gravitazionale terrestre accentuando la deformazione dello spazio-tempo. Da qui, il coinvolgimento dei piani orbitali la cui fibrillazione influirebbe sull'effetto giroscopico dell'asse terrestre e in particolare sulla nutazione. Tutto questo rende plausibile la possibilità che in questo quadrante di San Martino delle Scale siano stati fatti dei controlli sugli effetti previsti dalla Relatività generale e che ciò sia avvenuto in una condizione di riservatezza, dettata dalla necessità o da una scelta personale motivata. I due quadranti, se pur contigui, appaiono lontani nelle esecuzioni e nelle finalità. Se il primo si può attribuire a un monaco con una formazione matematica e astronomica adeguata, per il secondo quadrante, che richiederebbe competenze alte nel campo della fisica moderna, si può escludere che l'autore fosse un religioso. Nei primi decenni del '900 il monastero viveva in una condizione di declino sociale e culturale¹⁰. Si è più orientati a considerare ragionevolmente un ospite che nelle ore notturne poteva operare in piena autonomia all'interno del Monastero già a porte chiuse. E, se la previsione risultasse corretta, dovrebbe trattarsi di un ospite di grande riguardo. Certamente, per avere conferma di questa possibile lettura, si dovrebbe procedere, in via preliminare, a uno scrupoloso restauro del quadrante che, restituendo una migliore visibilità del tracciato, non ne alteri i dettagli per ricalcolare l'originario gnomone, rendendo così possibile la necessaria verifica del suo funzionamento.

⁹ Durante l'ultimo quarto di lunazione il quadrante, però, non è più leggibile.

¹⁰ Vero è che San Martino delle Scale era frequentato da villeggianti tra cui furono presenti anche dei professori di Geodesia e Astronomia, ma nessuno di loro ha lasciato traccia scritta di questo possibile esperimento.

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente l'Abate, Dom Vittorio Rizzone, e il Priore, Dom Mariano Colletta, per avere accolto e sostenuto i miei studi all'interno dell'Abbazia di San Martino delle Scale. Un sentito ringraziamento anche al Signor Claudio Kamel per il contributo fotografico.

Bibliografia

- Fantoni, G. (1988). *Orologi solari, Trattato completo di Gnomonica*. Roma: Technimedia.
- Forlati, F.P. (1987). *Segnatempo "Veronensis"*. Verona: Grafiche Fiorini.
- Frangipani, G.C. (1905). *Storia del Monastero di San Martino presso Palermo*. Assisi: Tipografia Metastasio.
- Rohr, R. (1988). *Meridiane*. Torino: Ulissedizioni.
- Savoie, D. (1997). *Gnomonique moderne*. Paris: Société Astronomique de France.
- Trincherò, A., Moglia, L. & Pavanello, G. (1988). *L'ombra e il tempo*. Torino: Edizioni Vanel.
- Tuscano, M.L. (1998). "L'orologio astronomico dell'Abbazia di S. Martino delle Scale", in *Atti del 10th The Annual Meeting on the History of Astronomy*, Reggio Calabria.
- Tuscano, M.L. (1999). "Nuove acquisizioni sulla misura del tempo nell'Abbazia di S. Martino delle Scale", in Calleda, G. & Proverbio, E. (eds.). *Storia del Servizio Internazionale delle Latitudini e delle Imprese di Cooperazione Internazionale & Astronomia e Archeoastronomia*, Atti del Convegno di Storia dell'Astronomia, Cagliari 24-25 settembre 1999. Cagliari: CUEC, pp. 311-322.
- Tuscano, M.L. (2023a). *Urania Panormita. Storie di cielo in città*. Roma: Aracne. pp.215–232.
- Tuscano, M.L. (2023b). "The Astronomical Instruments of the Abbey of San Martino Delle Scale, Palermo", *42nd Scientific Instrument Symposium*. Poster.