



Ministero per i beni e le attività culturali
Direzione generale per i beni librari e gli istituti culturali
Biblioteca estense universitaria, Modena



Il cielo in una stanza ... La specola e gli studi astronomici a Modena tra Ducato e Unità



16 settembre-19 novembre 2011

A cura di Paola Di Pietro, Milena Luppi, Elena Manzini



Largo S. Agostino 337, I-41100 Modena



Tel +39 059 222 248 — Fax +39 059 230 195

estense@librari.beniculturali.it

<http://www.cedoc.mo.it/estense>

Il cielo in una stanza ...
La specola e gli studi astronomici a Modena tra
Ducato e Unità.

La mostra, pensata per accompagnare le manifestazioni del Festival della Filosofia 2011, che quest'anno verte sul tema "Natura", vuole anche rientrare tra le celebrazioni del 150° dell'Unità d'Italia, con alcuni spunti di riflessione sulla situazione degli studi astronomici a Modena dall'epoca degli Estensi fino ai giorni nostri.

Questo giornale vuole fornire alcuni cenni storici a chiarimento del percorso espositivo, con un intento puramente didattico. Per tale motivo si è ritenuto necessario iniziare con un breve *excursus* dedicato al periodo in cui gli Estensi erano ancora a Ferrara, illustrando sinteticamente l'atmosfera culturale e le conoscenze astronomiche presso la corte.

L'interesse dei duchi ferraresi per la materia astronomica compare già nel XV secolo negli antichi inventari della libreria, in particolare nell'inventario risalente al ducato di Ercole I (1471-1505), nel quale è registrato un discreto numero di opere il cui indirizzo è però più spiccatamente astrologico, finalizzato alla pura redazione di previsioni e di oroscopi.

Presso le corti signorili del tempo l'osservazione del cielo e dei suoi fenomeni era molto diffusa e non a caso Anna Sforza, sposa di Ercole I, portò a Ferrara come bene dotale anche il celebre codice *De Sphaera*.

Negli stessi anni lo Studio ferrarese ospitava l'astronomo Georg Peurbach (1423-1461) che fu maestro di Regiomontano (1436-1476), autore delle *Ephemerides*, considerate le prime vere effemeridi scientifiche. Queste tavole, che fornivano la posizione degli astri anche per gli anni futuri, indicando, tra l'altro, fasi lunari e date delle eclissi, erano utilizzate nelle varie attività umane come l'agricoltura e la navigazione, oltre ad essere ancora consultate per la compilazione di oroscopi e di pronostici.

Tra il XV e il XVI secolo proprio a Ferrara studiò Niccolò Copernico (1473-1543), che lì fece le sue prime osservazioni astronomiche (1497), mentre Luca Gaurico (1476-1558), rettore di una scuola di astrologia-astronomia, redigeva gli oroscopi di personaggi illustri, ma pubblicava anche la traduzione dell'*Almagesto* di Claudio Tolomeo (ca.100-175/178) curata dall'umanista Giorgio di Trebisonda (1395-1472/1473).

Questi dotti, con i loro studi dedicati preferibilmente all'astronomia e quindi con un indirizzo decisamente scientifico, consentirono alla città estense di raggiungere una posizione di primo piano non soltanto nei confronti delle altre università della penisola, ma anche in ambito europeo.

Nel 1598 gli Estensi vennero a Modena. Nella nuova capitale del ducato l'astronomia continuò a progredire, innestandosi su un terreno fertile e inserendosi nel generale sviluppo delle scienze tipico del XVII secolo.

Molto contribuirono gli studi del bolognese Cornelio Malvasia (1603-1664), che a Panzano, località tra Modena e Bologna, in una delle torri del castello di famiglia organizzò una specola privata, con varie apparecchiature scientifiche, alcune da lui stesso ideate e costruite. Ben introdotto a corte come ufficiale dell'esercito estense, era molto vicino ai Duchi che lo sostennero e lo aiutarono, consentendo alla sua intensa attività di speculazione del cielo di far prosperare gli studi astronomici nel ducato. Cornelio fu anche un mecenate. Presso di lui poterono osservare il cielo giovani astronomi come il ligure Giovanni Domenico Cassini (1625-1712), che studiò la cometa visibile a Panzano nell'inverno del 1652-1653, e il modenese Geminiano Montanari (1633-1687), filosofo e matematico alla corte di Alfonso IV, che collaborò strettamente alle *Ephemerides novissimae* di Malvasia con validi contributi. Celebre la sua mappa lunare, ricca di moltissimi nuovi dettagli, risultato della sua intuizione di applicare al telescopio di 24 palmi (circa 6 metri) diversi reticoli. Nella lettera qui esposta del 26 luglio 1676 Montanari accenna esplicitamente all'uso del reticolo di sua invenzione che gli permise di affinare le misurazioni dei monti della luna già effettuate da Galileo e da lui descritte nel *Nuncio Sidereo*.

La morte di Alfonso IV (1662) causò lo scioglimento del gruppo, per cui il sodalizio Malvasia-Cassini-Montanari fu attivo soltanto nel periodo 1650-1662. Malvasia si ritirò quindi dal servizio presso gli Este e nel 1664 morì, Montanari accettò una cattedra a Bologna e Cassini passò in Francia. Fu dunque una stagione troppo breve per portare alla costituzione di una sede pubblica o di un insegnamento universitario e anche alla raccolta di un numero sufficiente di strumenti per le rilevazioni.

A cavallo tra Sei e Settecento si colloca la figura del modenese Gaetano Fontana (1645-1719), autore dello studio sull'eclissi di luna del 17 giugno 1704, osservata solo a Modena e a Montpellier per le nuvole che ricoprivano gran parte dell'Europa.

Importante fu l'arrivo in città di Antonio Cagnoli (1743-1816), allievo del celebre astronomo francese François de Lalande, chiamato per tenere dal 1798 al 1807 l'insegnamento di analisi matematica presso la Scuola militare ducale. Uomo di spicco nel mondo scientifico dell'epoca, Cagnoli aveva costituito a Verona nel suo palazzo una specola privata ricchissima di strumenti scientifici acquistati in Francia e in Inghilterra che la resero una delle più importanti d'Italia, se non d'Europa. Fece da intermediario tra il mondo accademico parigino, l'ambiente dell'*Encyclopédie* e la Società Italiana delle Scienze di cui fu presidente dal 1796 dopo la morte di Antonio Maria Lorgna (1735-1796). Tra i suoi scritti basterà ricordare l'opera di

divulgazione scientifica *Notizie astronomiche adattate all'uso comune* del 1799-1802, e un catalogo di 500 stelle.

Dopo le difficoltà del periodo napoleonico e dopo la Restaurazione, Francesco IV promosse nuovamente gli studi di astronomia nel Ducato, riprendendo gli interessi precedentemente dimostrati da Francesco I, da Alfonso IV e da Francesco III, che aveva già pensato di istituire un osservatorio al centro del palazzo della rinnovata Università, idea che non venne però concretizzata.

Nel 1818 il Ministro della Pubblica Economia ed Istruzione di Francesco IV, Luigi Rangoni, e il Rettore dell'Università, Paolo Ruffini, istituirono una cattedra di Astronomia Teorica da affidare al modenese Giuseppe Bianchi (1791-1866). Nel 1826 Francesco IV, appoggiato dal fratello Massimiliano, decise di affidare all'architetto Gusmano Soli (1788-1830) i lavori di adattamento della sommità della torre di levante del palazzo ducale per poter accogliere la Specola estense dalla quale sarebbe stato possibile spaziare dall'Appennino bolognese a quello modenese e a quello reggiano fino ai colli veronesi e vicentini.

Per volere del Duca, la fabbricazione degli strumenti per l'Osservatorio, il cui elenco era stato predisposto da Bianchi, futuro direttore della Specola, fu affidata al modenese Giovan Battista Amici (1786-1863), ottico già di fama in Modena e fuori, acutissimo ingegno nell'ideazione e costruzione di strumenti astronomici necessari alla speculazione del cielo, molto spesso realizzati con carattere di novità.

Il 28 giugno 1827 Bianchi poteva finalmente effettuare il primo rilevamento dalla Specola ufficialmente costituita. Non ci fu una cerimonia di inaugurazione ma un semplice e tardo annuncio sul *Messaggere* di Modena del 7 novembre 1827. La memoria ne veniva poi perpetuata da una lapide voluta dal Duca, con parole di Celestino Cavedoni.

L'Osservatorio, insieme con la Biblioteca, la Galleria e il Museo Numismatico, era diventato veramente l'orgoglio e il vanto della città, visitato dai più importanti astronomi europei e fatto conoscere da Giovan Battista Amici ai maggiori scienziati dell'epoca, con i quali era in continuo contatto epistolare. Il costante favore ducale venne sempre riconosciuto da Bianchi che al tempo della congiura di Ciro Menotti non rinnegò la propria fede politica, ma si schierò apertamente con i Duchi, mostrando il suo attaccamento anche a Francesco V, fino a essere dimissionato da Luigi Carlo Farini dopo l'Unità.

Dal 1859 al 1863, nel delicato periodo di passaggio dal Ducato al Regno d'Italia, l'Osservatorio ebbe la breve ma importante direzione dello scienziato modenese Pietro Tacchini (1838-1905), che si occupò di osservazioni di eclissi e di comete, pur rendendosi conto di come la strumentazione a disposizione fosse ormai obsoleta. Consolidò e ampliò le attività di misurazione meteorologica sul clima di Modena, che già da tempo si svolgevano nella Specola, pubblicando nel 1863 a cura del Comizio

Agrario Modenese l'opuscolo *Medie relative al clima di Modena dedotte dalle osservazioni fatte nell'Osservatorio durante il trentennio 1831-1860*. La collaborazione di Tacchini con gli agricoltori modenesi diede l'avvio ad un approccio più scientifico nelle coltivazioni agrarie del modenese.

Successivamente ottenne l'incarico presso la Specola di Palermo dove iniziò una brillante carriera che lo avrebbe portato alla direzione dell'Osservatorio astronomico del Collegio Romano e dell'Ufficio Centrale di Meteorologia, alla fondazione della Società Italiana degli Spettroscopisti (poi Società Astronomica Italiana) e all'istituzione a Catania della prima cattedra di Astrofisica in Italia. Tacchini mantenne però sempre un solido legame con la Specola modenese. Si impegnò infatti, come coordinatore dei servizi meteorologici italiani, a promuovere la costruzione di una prima stazione meteorologica sul Monte Cimone, una torre a pianta ottagonale sormontata da una terrazza per le osservazioni, che venne finalmente inaugurata nel 1888 e dedicata a Geminiano Montanari. La stazione declinò poi progressivamente fino all'abbandono avvenuto negli anni '30 del Novecento. Oggi è stazione di riferimento per il servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare.

Dopo il trasferimento a Palermo di Tacchini, a Modena arrivò il siciliano Domenico Ragona (1820-1892), già direttore dell'Osservatorio di Palermo, da dove era stato allontanato per motivi politici, essendo non gradito alla nuova amministrazione unitaria per i forti legami con i Borboni. Ragona rimase all'Osservatorio di Modena fino alla morte, avvenuta nel 1892.

Lo sviluppo economico della seconda metà dell'Ottocento ebbe un'influenza negativa sulle attività della Specola. Sempre più difficoltoso era infatti eseguire buone osservazioni per le frequenti nebbie padane, cui si aggiungevano in misura sempre maggiore le emissioni della combustione di legna e carbone, che rendevano l'aria opaca e torbida. Con il Novecento si intensificò progressivamente anche l'inquinamento luminoso, tanto che le osservazioni astronomiche divennero quasi impossibili. Queste condizioni portarono a un forte impulso delle ricerche e dei rilevamenti climatici, per cui con la direzione di Ragona le misure meteorologiche, avviate da Bianchi come accessorie a quelle astronomiche, divennero la principale attività.

Ragona ebbe un collaboratore particolarmente illustre, Annibale Riccò (1844-1919), che lo affiancò per una decina d'anni, prima di diventare docente di fisica terrestre e astronomo a Palermo e a Catania.

Nel 1876 l'Osservatorio di Modena fu trasformato ufficialmente in Osservatorio Meteorologico. Nasceva così uno dei principali e più prestigiosi centri di meteorologia in Italia, in un momento in cui questa disciplina assumeva nel paese grande importanza, anche perché tra il 1865 e il 1866 il nuovo Governo aveva istituito il primo Servizio Meteorologico Italiano e commissionato una rete di osservatori in tutto il paese. In questi anni Ragona procedeva a modernizzare la strumentazione dell'Osservatorio, dotandolo di alcuni tra i migliori strumenti scientifici

dell'epoca, che permisero rilevamenti climatici di altissimo livello e di estrema precisione. Nel 1865 fu costruita la prima balconata-finestra della torre di levante per migliorare le misure termometriche. Nel 1870, inoltre, si dava inizio ad una rete di piccole stazioni pluviometriche sparse per la provincia di Modena (Sestola, Zocca, Mirandola tra le più importanti).

Nel frattempo l'Osservatorio, ancora istituto autonomo, si legava sempre più strettamente all'Università di Modena, tanto che nel 1892, alla morte di Ragona, la Facoltà di Scienze ne affidò la direzione al prof. Ciro Chistoni (1852-1927), esperto di meteorologia, ma anche di magnetismo e di radiazione solare. Con lui l'Osservatorio divenne Geofisico (1897) e con questa nuova denominazione venne considerato, da quel momento in poi, come istituto dell'Università.

Nel 1927, per celebrare i cento anni della Specola cittadina, uscì per i tipi della Società Tipografica Modenese la pubblicazione commemorativa *Nel primo centenario dalla fondazione dell'Osservatorio, 1827-1927*, a cura del prof. Carlo Bonacini, dal 1906 direttore dell'Osservatorio Geofisico e docente di Fisica Terrestre presso l'Università di Modena, nonché studioso di storia della scienza e, in modo particolare, della storia dell'Osservatorio modenese.

Gli studi meteorologici continuano ancora oggi a cura del Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente, con fini immutati e con nuove problematiche legate all'inquinamento e al cambiamento del clima.

Manoscritti: schede a cura di Paola Di Pietro

Opere a stampa (fino al 1830): schede a cura di Milena Luppi

Opere a stampa (dal 1831): schede a cura di Elena Manzini

Si ringraziano il prof. Mario Umberto Lugli per la gentile consulenza e il prof. Alberto Meschiari per i preziosi suggerimenti e per avere fornito le immagini degli strumenti di G.B. Amici con le relative didascalie.



*L'interesse per l'astronomia presso la corte estense a
Ferrara
Secoli XV e XVI*

Vetrina 1

Sphaerae coelestis et planetarum descriptio (De Sphaera)

Ms. membr., XV sec. (1475 ca.), mm 245x170, cc. II,16,II num. rec.

L'opera, che arrivò alla libreria degli Estensi nell'ultimo quarto del XV secolo come bene dotale di Anna Sforza, sposa di Ercole I d'Este, è celebre per le sue ricchissime miniature di scuola lombarda che illustrano gli influssi degli astri sul carattere e sulle attività dell'uomo. In epoca rinascimentale strettissimo era il legame tra l'astrologia e l'astronomia che non aveva ancora raggiunto una sua autonomia scientifica.

Si espongono le cc. 1v-2r contenenti disegni a penna con la raffigurazione dei quattro elementi, il moto dei pianeti, i climi, le eclissi, le costellazioni, i mesi, le fasi lunari

Lat. 209 = alfa.X.2.14

TOLOMEO

*Almagestum ... latina donatum lingua ab Georgio Trapezuntio ... per
Lucam Gauricum ... recognitum*

Venezia, Lucantonio Giunta il vecchio, 1528

Tolomeo, astrologo, astronomo e geografo vissuto ad Alessandria d'Egitto (ca. 100-175/178), scrisse l'*Almagesto* intorno al 150. L'opera, una *summa* delle conoscenze del mondo greco basata principalmente sul lavoro di Ipparco di Nicea (190 a.C.-120 a.C.), costituì la base delle conoscenze astronomiche in Europa e nel mondo islamico fino alla rivoluzione copernicana del XVI secolo. In essa Tolomeo formulò il suo modello geocentrico. I metodi adottati per calcolare le orbite degli astri, integrati nel XIII secolo dalle *Tavole alfonsine*, furono di grande utilità per astrologi, astronomi e navigatori almeno fino all'epoca delle grandi scoperte geografiche.

Si espongono le cc. 70v-71r contenenti l'incipit del *De constellationibus*, catalogo di stelle classificate in base alla loro luminosità, probabilmente derivato da Ipparco, considerato l'antenato del moderno sistema delle costellazioni

7.E.27

REGIOMONTANO

Ephemerides, 1476-1506

[Norimberga], Giovanni Regiomontano, 1474

Regiomontano (1436-1476), matematico, astronomo e astrologo tedesco, allievo e collaboratore di Georg Peurbach, visse e lavorò in vari paesi europei. In Germania, a Norimberga, fondò il primo osservatorio astronomico del paese, in Italia soggiornò a Ferrara e a Roma dove morì. Le sue effemeridi, le prime scientificamente importanti, furono preziose per i navigatori portoghesi e spagnoli (Colombo le utilizzò nel viaggio del 1504 quando in Giamaica riuscì a farsi dare del cibo dai nativi predicendo l'eclissi lunare di quell'anno). Regiomontano le calcolò sulla base delle *Tavole alfonsine*, compilate intorno al 1252, a Toledo, per volere del re Alfonso X di Castiglia allo scopo di aggiornare l'*Almagesto*, correggendo i calcoli delle orbite dei pianeti e delle stelle che dal tempo di Tolomeo erano mutati.

Si espone la c. 267r contenente le eclissi solare e lunare del 1494
alfa.H.7.8

ALESSANDRO PICCOLOMINI

De la sfera del mondo... De le stelle fisse

Venezia, Giovanni Antonio e Domenico Volpini per Andrea Arrivabene, 1540

Prima edizione del trattato in cui l'umanista e astronomo senese Alessandro Piccolomini (1508-1579), aderendo ad un programma di volgarizzamento della produzione scientifica antica e di divulgazione delle nuove conoscenze, si rivolge ad un vasto pubblico, anche femminile.

L'opera, considerata il primo atlante celeste, contiene 47 mappe raffiguranti per la prima volta tutte le costellazioni tolemaiche ad eccezione di quella del Cavallino. Piccolomini fu il primo a riprodurle senza ricorrere alle note figure mitologiche e a classificarle con le lettere, utilizzando l'alfabeto latino. Questo sistema fu ripreso da Johann Bayer (*Uranometria*, 1603), che ricorse all'alfabeto greco, dando inizio al metodo tuttora universalmente usato.

Si espongono le figure IX “Del cigno” e X “Cassiopea”
A.56.G.26

NICCOLÒ COPERNICO

De revolutionibus orbium coelestium
Basileae, Henrich Petri, 1566

L’opera dell’astronomo polacco Niccolò Copernico (1473-1543), iniziata nel 1516 e sostanzialmente compiuta nel 1536, ebbe da subito grande notorietà, suscitando un interesse sempre maggiore a mano a mano che si diffondeva, ancora manoscritta, negli ambienti accademici europei. Fu edita a Norimberga nel 1543 il 24 maggio, giorno della morte dell’autore. Copernico fu anche in Italia, a Bologna e a Ferrara, dove fece le prime osservazioni del cielo nel 1497. La rivoluzione copernicana, che propone il sole al centro delle orbite dei pianeti del sistema solare, riprende la teoria eliocentrica del greco Aristarco di Samo (310 a.C.-230 a.C. ca.). Copernico ebbe il merito di dimostrarne la veridicità con una rigorosa dimostrazione basata su procedimenti matematici.

Si espone il frontespizio
34.L.3

***L’interesse per l’astronomia presso la corte estense a Modena
Secolo XVII. L’esperienza di Panzano (1652-1662)***

Vetrina 2

GIOVANNI DOMENICO CASSINI

De cometa anni 1652 & 1653
Modena, Bartolomeo Soliani, 1653

Il primo osservatorio astronomico sorto nel ducato di Modena fu la specola privata creata nel 1650 da Cornelio Malvasia nel castello familiare di Panzano, dove Cassini (1625-1712) osservò la cometa apparsa nell’inverno del 1652-1653, che descrisse nell’opuscolo suindicato.

L’opera, dedicata a Francesco I d’Este, è la prima pubblicazione scientifica dell’astronomo ligure. Contiene ampi elogi della specola di Panzano, definita “Italico Uraniborgo” da Uraniburg, il famoso osservatorio creato nel 1576 dall’astronomo danese Tycho Brahe (isola di Hven, mar Baltico). Cassini nel 1669 fu invitato in Francia da Colbert, ministro di Luigi XIV, e vi rimase fino alla morte. Nel 1671 divenne direttore dell’Osservatorio di

Parigi, scoprendo, tra l'altro, quattro satelliti di Saturno. Fu in contatto con Halley e Coronelli.

Si espone il frontespizio
VIAE.9.13(1)

GEMINIANO MONTANARI

Ritratto

Tavola calcografica in: G. Montanari, *L'astrologia convinta di falso*, Venezia, Francesco Nicolini, 1685

A Vienna nel 1657 il modenese Geminiano Montanari (1633-1687), laureato in legge, conobbe il fiorentino Paolo Del Buono, allievo di Galileo, che lo introdusse agli studi di matematica e di astronomia. Tornato a Modena, Montanari iniziò la sua collaborazione con Malvasia e divenne matematico di corte del duca Alfonso IV (1661). Nel 1678, dopo avere insegnato all'Università di Bologna, passò a Padova dove tenne fino alla morte la cattedra di "astronomia e meteore" creata appositamente per lui.
A.17.K.18

GEMINIANO MONTANARI

Icon lunaris, in: Cornelio Malvasia, *Ephemerides novissimae motuum coelestium ...*, Modena, Andrea Cassiani, a spese dell'autore, 1662

La carta lunare di Montanari, una delle migliori realizzate fino a quel momento, è considerata il primo esempio di selenografia scientifica. L'astronomo cominciò i rilevamenti il 15 ottobre del 1662 nella specola di Malvasia e, usando un telescopio oculare di sua fabbricazione (un cannocchiale nel quale andavano inseriti degli appositi reticoli che gli permettevano di vedere la luna attraverso ottantuno quadratini), riuscì a tracciare una mappa particolarmente accurata della superficie dell'astro.
A.18.O.30

GEMINIANO MONTANARI

Lettera da Bologna del 26 luglio 1676 al duca Francesco II d'Este

Ms. cart., sec. XVII (1676)

In questa lettera del 26 luglio 1676 Geminiano Montanari accenna alla consuetudine del Duca di effettuare osservazioni astronomiche e con perspicacia tale, da trovare un errore nei calcoli dell'altezza dei monti lunari da lui eseguiti.

"... Hor questa maniera di misurare i Monti della Luna quanto alla dimostrazione geometrica è del Galileo, primo scopritore di essi monti, e

che nel suo Nuncio Sidereo la spiegò con figura simile alla mia, ma quanto alla pratica e modo di osservarla con la mia reticola, questa è mia invenzione, che sino del 1661 quando io haveva l'onore di servire attualmente il Serenissimo Sig, Duca Alfonso [IV] padre dell'A.V., ... con questa reticola misurava non solo le macchie, e il diametro lunare nelle osservazioni ch'io faceva col ... marchese Malvasia ...".

It. 834 = alfa.G.1.17

L'interesse per l'astronomia presso la corte estense a Modena Secoli XVIII-XIX

Vetrina 3

GAETANO FONTANA

Animadversiones in historiam sacro-politicam Accedunt nonnulla ad astronomiam & chorographiam pertinentia

Modena, Bartolomeo Soliani, 1718

Il teatino modenese Gaetano Fontana (1645-1719) fu famoso tra i contemporanei per gli studi di astronomia. Dopo aver soggiornato per vari anni a Roma, Padova e Venezia, tornò nella città natale dove pubblicò la sua prima opera, la *Institutio physico-astronomica* del 1695. Nel 1718 diede alle stampe le *Animadversiones* che contengono una serie di osservazioni astronomiche compiute a Modena tra il 1669 ed il 1718, tra le quali la eclissi di sole del 23 settembre 1699. Osservatore attento e scrupoloso, fu tenuto in grande considerazione da Cassini.

Si espone l'incipit delle *Observationes astronomicae Mutinenses*

Racc. Ferr. Mor. 1009

ANTONIO CAGNOLI

Ritratto

Incisione di Giuseppe Asioli su disegno di Carlo Zusi, inizi del XIX secolo

Il veronese Antonio Cagnoli (1743-1819) intorno al 1780 a Parigi, dove si trovava come diplomatico della Repubblica Veneta, scoprì la sua passione per l'astronomia alla quale si dedicò sotto la guida del celebre Lalande. Nel 1781 allestì nella capitale francese un piccolo osservatorio personale, acquistando diversi strumenti che trasferì poi a Verona, dove creò una nuova specola privata (1786). Era già famoso in Italia e all'estero quando, nel 1798, fu chiamato a Modena per insegnare analisi matematica presso la Scuola militare ducale, carica che tenne fino al 1807.

Autografoteca Campori, Cagnoli Antonio, n. 26

ANTONIO CAGNOLI

Notizie astronomiche adattate all'uso comune

Modena, Società Tipografica, 1799-1802

Nel periodo modenese Cagnoli diede alle stampe in due volumi le *Notizie astronomiche*, che furono riedite a Reggio Emilia nel 1827, arricchite delle annotazioni di Giuseppe Bianchi. Si tratta di un'opera divulgativa, destinata ad un ampio pubblico non specializzato e perciò caratterizzata da grande chiarezza espositiva. Ebbe una notevole diffusione e contribuì alla divulgazione di una elementare conoscenza astronomica nell'Italia del tempo. In essa Cagnoli raccoglie e rielabora i testi pubblicati in una serie di almanacchi editi a Modena a partire dal 1788.

Si espone il frontespizio del primo volume

A.16.E.47

GIOVANNI BATTISTA AMICI

Osservazioni sulle stelle doppie

Ms. cart., sec. XIX (agosto 1825)

Amici dedicò la maggior parte delle sue osservazioni astronomiche alle stelle doppie. Questo studio gli consentiva anche di sperimentare i telescopi di sua costruzione. Tra i suoi appunti manoscritti, conservati presso la Biblioteca Estense Universitaria, compaiono molte misurazioni di stelle doppie, realizzate dalla sua villa di Modena negli anni 1813-1815, 1817, 1823-1826, 1828 con telescopio newtoniano di sua costruzione a cui aveva applicato dispositivi di sua invenzione.

Si espongono le cc. 63v-64r del fasc. 3 contenenti misurazioni di stelle doppie e appunti sulle stelle cadenti osservate la notte del 10 agosto 1825.

Racc. Amici, busta XIX, n. 1138

GIOVANNI BATTISTA AMICI

Ritratto

Fotografia

Copia della fotografia realizzata da A. Hautmann a Firenze nel 1861 ca.

GIOVANNI BATTISTA AMICI

Strumenti

1. Telescopio newtoniano di Giovanni Battista Amici, di cm 22 di apertura, montato alla maniera di William Herschel.
2. Telescopio newtoniano di Giovanni Battista Amici, montato alla maniera di William Herschel. Ha un'apertura di cm 16 ca. e un fuoco di m 1,70 ca. Lo strumento originale è esposto nella mostra *Obiettivo Natura. Strumenti ottici e osservazioni botaniche di Giovanni Battista Amici* che si tiene nell'ambito del Festival della Filosofia presso il Museo Civico d'Arte dal 16 settembre fino al 13 novembre 2011.
3. Strumento dei passaggi di Giovanni Battista Amici. Realizzato nel 1826 per l'Osservatorio astronomico di Modena, aveva un telescopio di 5 piedi di fuoco e 4 pollici di apertura. Dopo accurato restauro, nel gennaio 2002 è tornato nella sua sede originaria, sul Torrione Est dell'ex Palazzo Ducale, oggi sede dell'Accademia Militare.

L'interesse per l'astronomia presso la corte estense. Nascita dell'Osservatorio Secolo XIX

Vetrina 4

GIUSEPPE BIANCHI

Sull'erezione del R. Osservatorio Astronomico di Modena, in: Brambilla, Enrico – Frisiani, Paolo, *Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno bisestile 1828 ... Con appendice di osservazioni e memorie astronomiche* Milano, Stamperia Regia, 1827

Giuseppe Bianchi (1791-1866) si formò come astronomo presso l'Osservatorio di Milano dove il duca Francesco IV lo aveva mandato in previsione della creazione di un osservatorio modenese. Con il suo rientro in città nel 1818, grazie anche alla attività di Amici, iniziò un periodo di grande fermento negli studi astronomici e Modena divenne un vero punto di riferimento a livello europeo. Questo periodo, culminato nella creazione dell'Osservatorio, continuò per tutta la prima metà dell'Ottocento. La Specola fu collocata nella torre di levante del Palazzo Ducale, dove Bianchi poté finalmente effettuare i primi rilevamenti ufficiali nel giugno del 1827.

Si espone la tavola raffigurante la sezione del torrione di levante del Palazzo Ducale, dove si evidenzia la struttura ad arco che rende stabile la torre

A.31.O.8

Facciata del Palazzo ducale

Copia di litografia acquerellata risalente alla I metà del sec. XIX, riprodotta in: *Il Palazzo Ducale di Modena. Sette secoli di uno spazio cittadino*, Modena, Panini, 1987, p. 278

Alla sommità del torrione di levante si nota la cupola della specola
Cons.Mod. 728.82(2)

Il Messaggiere modenese

Modena, dalla Tipografia camerale, 1827, n. 89

Nell'articolo del 7 novembre 1827 il giornale pubblicò la relazione di Bianchi in cui l'astronomo dava la notizia ufficiale della istituzione della Specola cittadina, insieme alla descrizione della eclissi di luna avvenuta pochi giorni prima, il 3 novembre.

A.39.O.12

Atti del R. Osservatorio astronomico di Modena raccolti e ordinati da Giuseppe Bianchi

Modena, Tipografia camerale, 1834

Qui Bianchi raccolse i risultati delle osservazioni astronomiche e microclimatiche svolte fino a quel momento presso la Specola, che si andava sempre più affermando come una delle principali in Europa. A testimonianza del forte attaccamento di Bianchi alla famiglia d'Este, nelle note a margine dei rilevamenti del febbraio 1831 si legge: "*Per la scellerata congiura che scoppiò in Modena la notte del 3 al 4 febbraio, restarono lungamente interrotte le mie osservazioni, avendo io in quella notte lasciato i cannocchiali per le armi della più giusta e sacra difesa e in seguito avendo io accompagnato la R. Corte che interinalmente si trasferì a Mantova...*". Ovviamente Bianchi si riferiva alla vicenda di Ciro Menotti e ai moti scoppiati in quell'anno.

Si espone il frontespizio
V.AM.10.18

L'Osservatorio da astronomico a meteorologico dopo l'Unità

Vetrina 5

PIETRO TACCHINI

Medie relative al clima di Modena dedotte dalle osservazioni fatte nell'Osservatorio durante il trentennio 1831-1860 ed estratte da un esteso lavoro presentato al Comizio agrario..., in: *Notizie agrarie, climatologiche e statistiche della Provincia di Modena*

Modena, Carlo Vincenzi, 1863

Pietro Tacchini, illustre scienziato modenese, diresse l'Osservatorio dal 1859 al 1863: in quegli anni, oltre alle consuete osservazioni astronomiche, consolidò e ampliò le attività di misurazione meteorologica sul clima di Modena, avviando la collaborazione con l'associazione degli agricoltori locali che portò in breve a un approccio più scientifico nelle coltivazioni agrarie. In questo lavoro troviamo dati molto interessanti sull'economia agricola modenese.

Si espone il frontespizio

Misc. Dondi A 163.5

PIETRO TACCHINI

Osservatorio-asilo sul Cimone. Relazione sui lavori eseguiti negli anni 1880-81-82

Roma, Tipografia Bodoniana, 1882

Pietro Tacchini, in qualità di coordinatore dei servizi meteorologici nazionali, promosse e sostenne la costruzione di una prima stazione meteorologica sul Monte Cimone, una torre a pianta ottagonale sormontata da una terrazza per le osservazioni. La stazione venne finalmente inaugurata nel 1888 e dedicata a Geminiano Montanari. Oggi è stazione di riferimento per il servizio meteorologico dell'Aeronautica militare.

Si espone la tavola I

MB.71.15

DOMENICO RAGONA

Descrizione della nuova finestra meteorologica del Reale Osservatorio di Modena

Modena, Luigi Gaddi, 1871

Con la lunga direzione del siciliano Domenico Ragona (1863-1892) ebbero un forte impulso le ricerche e i rilevamenti climatici, che divennero la principale attività dell'Osservatorio: fu modernizzata la strumentazione e nel 1865 fu costruita la prima balconata-finestra della torre di levante per migliorare la qualità delle misure termometriche. In quegli anni di forte

sviluppo industriale le osservazioni astronomiche in città erano diventate via via sempre più difficoltose a causa del peggioramento della qualità dell'aria che si univa alle frequenti nebbie. Nel 1876 l'Osservatorio di Modena fu trasformato ufficialmente in Osservatorio Meteorologico, uno dei principali e più prestigiosi centri della nascente meteorologia italiana.

Si espongono il frontespizio e la tavola che mostra la strumentazione della finestra

M.V.D.73

DOMENICO RAGONA

Le stazioni pluviometriche della provincia di Modena

[Firenze, Tipografia Claudiana, 1871]

Dal 1870 il direttore Ragona avviò una rete di piccole stazioni pluviometriche sparse per la provincia di Modena, che funzionò per vent'anni: Sassuolo, Zocca, Mirandola tra le più importanti. La raccolta di questi dati permise di conoscere dettagliatamente il regime delle precipitazioni nella provincia.

Ragona si impegnò costantemente in attività di organizzazione e coordinamento, a livello locale e nazionale, degli istituti preposti alla ricerca in campo meteorologico.

Si espone la tavola I

M.V.H.388

DOMENICO RAGONA

Progetto di una Società meteorologica italiana

Modena, Angelo Cappelli, 1876

Nel 1876 Ragona si impegnò nell'opera di fondazione della Società Meteorologica Italiana, che sotto la sua direzione pubblicò, nel biennio 1878-79 *l'Annuario della Società Meteorologica Italiana*.

Si espone il frontespizio

M.C.164.4

L'Osservatorio meteorologico (1863-1892)

Vetrina 6

DOMENICO RAGONA

Sulle leggi che seguono in Modena le correnti atmosferiche inferiori dedotte da un biennio di osservazioni eseguite con l'anemometrografo elettrico,

senza note tipografiche, estratto da: *Supplemento della Meteorologia Italiana*, [1872-1874ca.]

Ragona dotò l'Osservatorio della migliore strumentazione meteorologica e molti degli apparecchi registratori in dotazione alla stazione di Modena furono progettati dal Ragona stesso, che li fece costruire nel laboratorio annesso all'Osservatorio.

Si espongono il frontespizio e la tavola descrittiva dell'anemometrografo
M.V.B.17

DOMENICO RAGONA

Le aurore boreali e i fenomeni meteorologici di ottobre 1870

Firenze, Tipografia Tofani, 1870

M.V.G.1153

Sul vento che spirava in Modena il giorno 30 marzo 1886

Modena, Moneti e Namias, 1886

M.V.K.31

Il freddo in Modena

Modena, Moneti e Namias, 1886

M.V.I.7

Si espongono alcune testimonianze degli studi meteorologici eseguiti a Modena dal prof. Ragona

ANNIBALE RICCÒ

Meteorografia dell'autunno 1869 in Modena

Modena, Tipografia dell'Erede Soliani, 1870

Annibale Riccò (1844-1919), altro illustre astronomo modenese, affiancò Ragona come assistente per alcuni anni, prima di avviarsi a una importante carriera come docente universitario e astronomo a Palermo e a Catania. Qui viene analizzato dettagliatamente il clima modenese e l'evoluzione dei fenomeni è rappresentata anche graficamente.

Si espongono il frontespizio e la tavola del grafico

M.V.G.343

ANNIBALE RICCÒ

Il sole. Lezione popolare

Modena, Tipografia sociale, 1871

Durante tutta la sua carriera Riccò curò anche l'aspetto divulgativo degli studi astronomici. Un primo esempio è l'opuscolo esposto, una lezione popolare sul sole in cui riportava dati rigorosamente scientifici in uno stile accattivante e quasi "romantico", secondo il gusto dell'epoca.
M.V.L.20

Nel primo centenario dalla fondazione dell'Osservatorio, 1827-1927
Modena, Società tipografica modenese, 1927

Con la trasformazione in Osservatorio meteorologico e il cambio di indirizzo scientifico (1876), il legame con l'Università di Modena si rafforzava ulteriormente. A partire dal 1897, con la direzione del prof. Ciro Chistoni, divenne Osservatorio Geofisico della Regia Università. Nel 1927, per celebrare i cento anni della Specola modenese, il prof. Carlo Bonacini, dal 1906 direttore dell'Osservatorio Geofisico e docente di Fisica terrestre presso l'Ateneo modenese, curò questa pubblicazione commemorativa.

Si espone il frontespizio
Atti Acc.102.39

