

XXXI Convegno SISFA (Pavia, 6-8/9/2011)

# L'insegnamento dell'astronomia all'Università di Genova nella seconda metà del Novecento

*Riccardo Balestrieri*

Alberto Masani a Greenwich  
(dal sito web del Planetario civico di Carrara)



## L'UNIVERSITÀ DI GENOVA E L'ASTRONOMIA

La prima, e finora unica, cattedra di Astronomia a Genova è stata creata per un allievo di Giovanni Schiaparelli: Francesco Porro (1861-1937), direttore dell'Osservatorio Astronomico di Torino dal 1896 al 1901.

Porro ha coperto la cattedra dal 1902 al 1905 e, dopo una parentesi argentina di sei anni, sino al suo ritiro nel 1936.

Porro, pur mantenendosi al corrente degli sviluppi dell'astrofisica, si è occupato di astronomia fondamentale e ha dedicato buona parte della sua vita a un lavoro che è rimasto incompiuto: una nuova riduzione del catalogo stellare di Giuseppe Piazzi (1814).

Non stupisce, quindi, che al suo ritiro l'incarico del corso di Astronomia sia stato assegnato a Ida Gennaro, libera docente di Geodesia operativa dal 1934.

Nel 1946, con la creazione dell'Istituto di Geofisica e Geodesia, affidato a Mario Bossolasco (1903-1985), la stessa geodesia perde progressivamente di importanza.

## DIDATTICA DELL'ASTROFISICA

Le condizioni per passare da un'astronomia orientata alla geodesia all'astrofisica si creano grazie a tre eventi: nel 1950, il nuovo Istituto di Fisica Teorica viene affidato ad Antonio Borsellino (1915-1992); nel 1952, a Fisica Sperimentale diventa ordinario Ettore Pancini (1915-1981); lo stesso anno, Ida Gennaro, aiuto ordinario di Geodesia e incaricato di Astronomia, va fuori ruolo.

Astronomia scompare subito dagli insegnamenti, ma riappare nel 1956/57 a Fisica Teorica: l'incaricato è Masani, che nel 1955 aveva ottenuto la libera docenza. Masani doveva piacere sia a Borsellino che a Pancini, dato che si trovava a suo agio con la strumentazione, la gestione di dati sperimentali ma, soprattutto, prediligeva la loro interpretazione con modelli teorici.

Nel 1961/62 il corso è di Astrofisica; si tiene ancora l'anno successivo, ma Masani è chiamato a Torino da Carlo Castagnoli (1924-2005) e Gleb Wataghin (1899-1986) per fondare un gruppo di ricerca in astrofisica teorica, finanziato dal CNR, presso l'Istituto di Fisica Generale dell'Università.

*Ubi maior...* Astrofisica a Genova scompare. Masani ritornerà nel 1974/75, contemporaneamente al suo passaggio a ordinario a Torino, per continuare il corso sino al 1980/81.

Il programma definito da Masani è alle due diapositive seguenti.

# CORSO DI ASTROFISICA A GENOVA (1978/79) - 1

## 1) Considerazioni generali

Il Sole e le sue principali caratteristiche grandezze.

Magnitudini stellari. Parallasse.

Elementi costitutivi superficiali delle stelle.

Gli spettri stellari e l'indice di colore.

Diagramma H-R. Popolazioni stellari.

## 2) Principali grandezze termodinamiche dei gas stellari

Legge di ripartizione di Boltzmann.

L'ionizzazione e la formula di Saha-Fowler.

Pressione del gas e pressione elettronica per i gas perfetti.

Ionizzazione dell'idrogeno e dell'elio nelle stelle.

Peso molecolare medio.

Grandezze termodinamiche di un gas e radiazione.

Statistiche: Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac, Bose-Einstein.

Degenerazione delle particelle.

L'effetto fotoelettrico e la diffusione elettronica nel coefficiente di assorbimento.

# CORSO DI ASTROFISICA A GENOVA (1978/79) - 2

## 3) Modelli stellari

Modelli politropici. Modelli radiativi. Modelli misti.

Legge massa-raggio-luminosità.

Modelli a peso molecolare medio discontinuo.

## 4) Le sorgenti di energia nelle stelle

Energia gravitazionale.

Energia di raffreddamento.

Energia termonucleare.

La catena protone-protone e il ciclo C-N-O.

Produzione di energia nell'interno delle stelle e l'equilibrio energetico.

## 5) Le nane bianche

Modelli di nane bianche.

Instabilità termonucleari delle nane bianche.

Legge massa-raggio.

Il limite di Chandrasekhar.

Stelle a neutroni.

Black-Holes.

## DIDATTICA DELLA CRONOLOGIA

Negli anni Sessanta avvengono grandi cambiamenti anche a Lettere e Filosofia. L'Istituto di Storia Medievale e Moderna si trasforma nell'Istituto di Storia Moderna e Contemporanea, cedendo la cattedra di Paleografia e Diplomatica a quello che diventa l'Istituto di Paleografia e Storia Medievale.

Nel 1967/68 all'Istituto di Storia Moderna e Contemporanea, diretto da Luigi Bulferetti (1915-1992) – studi galileiani pubblicati nel 1964 e nel 1978 –, è annesso il Laboratorio di Storia delle Scienze. Claudio Costantini (1933-2009), di cui qui si deve ricordare *Baliani e i Gesuiti* (1969) è incaricato di Storia della scienza e della tecnica. Due anni dopo, l'incaricato è Carlo Maccagni, che ha poi presieduto la Domus Galileiana.

La storia della scienza e della tecnica è effettivamente un polo di attrazione all'Istituto: Salvatore Rotta (1926-2001) compie studi su Francesco Bianchini (1968), i telescopi a riflessione (1968), Geminiano Montanari (1971); Gianfranco Faina (1935-1981) pubblica *Ingegneria portuale del Seicento* (1969).

È in quest'ambito che, nel 1971/72, Bulferetti assegna al fisico Luigi Briatore il corso Cronologia e tecniche della misura del tempo, che dal 1978/79 al 1984/85 è curato da Masani, col programma che segue (su due diapositive).

# CORSO DI CRONOLOGIA A GENOVA (1978/79) - 1

Il corso di Cronologia si propone di mettere in evidenza l'aspetto concettuale che ogni misura presuppone e quello metodologico e tecnico col quale la misura viene condotta. Si esamina il significato delle definizioni, dei principii e i sottintesi che precedono l'aspetto tecnico delle misure da quelle più antiche relative al periodico succedersi della fenomenologia che presiede la stesura di un calendario fino a quelle più moderne.

Il corso si propone inoltre di mettere in evidenza l'aspetto che riguarda la concettualizzazione del tempo fisico in quanto misura e l'interdipendenza fra misura e aspetto concettuale nel suo succedersi storico: pre-newtoniano, newtoniano, post-newtoniano, unitamente al concetto cosmologico col quale si fonde e si sintetizza, fino a complementizzarsi con i concetti di spazio, massa, energia.

## Corso istituzionale

- Aspetti fondamentali della fenomenologia celeste e loro corrispondenza con quella terrestre.
- Esempi storici di calendari: riforma giuliana, concilio di Nicea, riforma gregoriana, il calendario francese repubblicano.
- Il concetto di tempo nel medioevo e il sorgere delle grandezze cinematiche fino a Galileo.
- Il problema dell'infinito fisico.
- Il concetto di tempo nel principio d'inerzia secondo Newton. La simmetria temporale nella meccanica newtoniana e post-newtoniana.
- Il problema dell'età dell'Universo nel sec. XVIII.
- Il concetto di tempo nelle cosmologie di Kant, Laplace, Ligondès, Darwin e in quelle dei fisici termodinamici legato alla struttura del sole, delle stelle e nelle cosmologie di Mayer, Helmholtz, Kelvin, Pointcaré, Halley, de Cheseux, Olbers.
- Il secondo principio della termodinamica e la "freccia del tempo".

# CORSO DI CRONOLOGIA A GENOVA (1978/79) - 2

## Corso monografico

- Il concetto di tempo cosmico e il fenomeno dell'espansione dell'Universo.
- Il concetto di tempo nelle misure legate a eventi statistici: misure temporali basate sul decadimento del carbonio 14, dell'uranio, ecc.
- Problemi del tempo nella fisica quantistica e nella cosmologia evoluzionistica.
- Teorie cosmologiche simmetriche nel tempo.
- Il problema del tempo e quello della costanza temporale delle costanti di natura.

## Bibliografia

*Relativa al corso istituzionale:*

- L. Briatore, "Cronologia e tecnica della misura del tempo", Editore Giunti, 1976.
- A. Masani, "Lineamento storico della ricerca cosmologica", Levrotto e Bella, 1975.

*Relativa al corso monografico:*

- saranno forniti appunti di dispense.

## Esercitazioni

- In relazione agli interessi degli iscritti potranno essere tenuti seminari.



# CORSO DI CRONOLOGIA A GENOVA (1986/87)

Il programma di Masani aveva un'impostazione diversa da quella poi scelta da Carlo Maccagni.

## Corso istituzionale

- L'evoluzione del concetto di tempo. La misura del tempo: i fondamenti astronomici; le applicazioni in campo scientifico e civile. I calendari e la cronologia storica. Procedimenti di misura per intervalli brevissimi e lunghissimi. Il tempo biologico e psicologico.

## Corso monografico

- I misuratori del tempo: astronomici, meccanici, elettrici, a transizioni energetiche molecolari e atomiche.
- Dall'orologio a pesi ai cronometri da marina (secoli XIV-XVIII).

## Bibliografia

- I necessari riferimenti bibliografici saranno comunicati nello svolgimento delle lezioni, contestualmente alla trattazione degli argomenti previsti dal programma.

## Altre notizie

- Anche in relazione agli interessi degli studenti frequentanti, seminari ed esercitazioni saranno programmati all'inizio del corso.

Indice

La Liguria dal cielo

Le origini dei Liguri

**L'orientamento degli edifici**

Astrologia e arte

Andalò di Negro – Giovanni Pisano

Sul mare e oltre

La nuova scienza

Ceva – Liceti – Grassi – Baliani

Renieri – Balbi – Groppallo

Astronomi del Re

**G. D. Cassini** – G. F. Maraldi

Delizie in villa

**Salvago** – Barabbino

**Pastorini** – De Ferrari – Rava

Il tramonto dell'astrologia

Castagnola – Oderico

I Lumi nel cielo

Ricchieri – Lomellini – Celesia

**Boscovich** – Corréard – Sanxay

La misura del tempo

Meridiane – Orologi – Cronologia

Astronomia

Zach – Garibaldi – Porro

Astrofisica

**Masani** – Maraschi

L'astrofilia nel Novecento

Astrofili – Associazioni

Il cielo dalla Liguria

# URANIA LIGUSTICA



## LINEE DI APPROFONDIMENTO

La sezione su Masani in **Urania Ligustica** contiene attualmente:

- una cronologia di eventi della sua vita;
- la lista di tutte le pubblicazioni edite su qualsiasi argomento (circa 250);
- un brevissimo elenco di fonti secondarie (per lo più elogi).

Approfondimenti riguarderanno l'attività didattica per i due corsi svolti a Genova:

- l'evoluzione dell'insegnamento, tramite programmi, dispense e libri di testo;
- il contenuto di corsi monografici e seminari;
- la partecipazione studentesca ai corsi;
- le tesi di laurea di argomento astronomico, astrofisico e cronologico.

Saranno inoltre forniti elementi biografici e liste di pubblicazioni, limitate alla storia della scienza, degli altri docenti citati.

# OBIETTIVO GENERALE DELL'IPERTESTO

Delineare i rapporti tra la Liguria e il cielo,  
dalle mitiche origini dei Liguri a tutto il Novecento.

**Urania Ligustica** è uno strumento di lavoro quotidiano contenente i risultati preliminari delle ricerche in corso e tutti i lavori pubblicati. Dal maggio 2010 al settembre 2011 è stato integrato, in media, una volta alla settimana.

La sezione attualmente in più rapido sviluppo riguarda l'orientamento delle chiese romaniche liguri e la sua possibile interpretazione astronomica (per il calendario liturgico e la regola quotidiana): contiene attualmente oltre 1800 file, per lo più immagini. Non esiste un atlante analogo per nessuna regione italiana o europea.

Del tutto diverse sono le sezioni dedicate a singoli astronomi e (sino al Seicento) astrologi. Fra queste, la più ricca riguarda G. D. Cassini: oltre 600 file, il più ampio repertorio di informazioni attualmente sul web.

In tali sezioni sono considerate e in parte edite:

- fonti primarie (manoscritti, lettere, opere pubblicate);
- fonti secondarie (letteratura critica) e terziarie (nulla aggiungono di specifico);
- fonti su linee di ricerca ancora attive in campo astronomico.

Varie nuove sezioni sono in preparazione.

Per precisi riferimenti bibliografici  
e approfondimenti si rimanda a  
<http://uranialigustica.altervista.org/>