

STORIA DELLA SCIENZA
MODERNA E CONTEMPORANEA

diretta da
PAOLO ROSSI

VOLUME TERZO

Il secolo ventesimo

TOMO SECONDO
a cura di

ENRICO BELLONE - UMBERTO BOTTAZZINI - BERNARDINO FANTINI
STEFANIA NICASI - MARIO ROSSI MONTI

UTET

INDICE SOMMARIO

- XXVI. *La chimica macromolecolare* (di B. FANTINI) p. 671
 1. La macromolecola. - 2. La chimica dei colloidi. - 3. Il concetto di macromolecola. - 4. Analisi strutturistica delle macromolecole. - 5. Macromolecole sintetiche. - 6. La struttura delle macromolecole biologiche.
- XXVII. *Il problema dei fondamenti e le teorie logiche* (di U. BOTTAZZINI) » 689
 1. Le scoperte delle antinomie e la crisi dei fondamenti. - 2. Discussioni e polemiche. - 3. Il logicismo di Russell. - 4. La teoria assiomatica degli insiemi. - 5. L'intuizionismo di Brouwer. - 6. L'influenza dei *Principia* di Russell. - 7. Il programma intuizionista. - 8. La «scuola» di Hilbert e la *Beweistheorie*. - 9. Il confronto fra «scuole».
- XXVIII. *Gödel e gli sviluppi recenti della logica* (di U. BOTTAZZINI) » 731
 1. Il teorema di Gödel. - 2. La deduzione naturale di Gentzen. - 3. Prove di coerenza e di indipendenza. - 4. Teoria della ricorsività. - 5. Semantica e modelli.
- XXIX. *L'era di Dirac: campi e particelle* (di E. BELLONE) » 751
 1. Il campo di radiazione. - 2. L'elettrone quanto relativistico. - 3. Neutroni e antielettroni. - 4. La teoria di Fermi per il decadimento β . Neutrini e particelle di Yukawa. - 5. L'avventura dei raggi cosmici e i mesoni.
- XXX. *La teoria del gene* (di B. FANTINI) » 777
 1. Geni e mutazioni: una nuova teoria del gene. - 2. La mutagenesi artificiale. - 3. Citogenetica. Cromosomi giganti. - 4. Struttura dei cromosomi. - 5. Genetica fisiologica e biochimica. - 6. Dal movimento eugenetico alla genetica umana. - 7. La teoria del gene: pleiotropismo e pseudoallelismo. - 8. Teorie chimiche sulla duplicazione del gene. - 9. Unità biologiche elementari dotate di continuità genetica. - 10. La struttura fine del gene.
- XXXI. *Un immenso ciclo di reazioni organiche: il periodo classico della biochimica* (di B. FANTINI) » 813
 1. Nuovi problemi teorici e disciplinari. - 2. Metabolismo intermedio. - 3. Enzimi e coenzimi. - 4. Energetica cellulare. - 5. I meccanismi di trasporto dell'ossigeno. - 6. La fotosintesi clorofilliana.

- XXXII. *Le stelle e la loro storia* (di E. BELLONE). p. 833
 1. Le giganti e le nane: il diagramma H-R. - 2. Come muore una stella? - 3. La costante di Hubble. - 4. Il problema dell'Universo. - 5. L'energia stellare e la previsione dei buchi neri.
- XXXIII. *La microbiologia* (di B. FANTINI) » 859
 1. La nascita della virologia. - 2. Batteri e virus. La lisogenia. - 3. Gli studi sulla trasformazione batterica. - 4. Il gruppo del Fago. - 5. Sessualità batterica.
- XXXIV. *La teoria sintetica dell'evoluzione* (di B. FANTINI). » 879
 1. Una sintesi fra discipline separate. - 2. Gli studi naturalistici sulla speciazione. - 3. La genetica di popolazione. - 4. La sintesi evolutivistica. La genetica delle popolazioni naturali. - 5. La sistematica. - 6. La deriva dei continenti. - 7. La paleontologia. - 8. La sintesi.
- XXXV. *L'etologia* (di B. FANTINI) » 905
 1. Lo studio del comportamento animale. - 2. L'origine dell'etologia. - 3. Istinto ed apprendimento. - 4. La ridefinizione disciplinare. - 5. L'etologia umana.
- XXXVI. *Le origini della biologia molecolare* (di B. FANTINI). » 921
 1. I diversi contributi disciplinari. - 2. Ragioni scientifiche e istituzionali di una nuova disciplina. - 3. Il contributo della fisica. - 4. Il problema di Müller. - 5. La struttura del DNA. Studi cristallografici. - 6. Studi chimici. - 7. La doppia elica. - 8. Sviluppo delle conseguenze genetiche e biochimiche. La replicazione del DNA. - 9. La sintesi proteica e il codice genetico. - 10. L'ipotesi della sequenza ed il «Dogma Centrale». - 11. L'induzione enzimatica. - 12. La lisogenia. - 13. L'induzione zigotica. - 14. La grande collaborazione. - 15. L'esperimento Pajamo. - 16. L'operone. - 17. Il messaggero. - 18. La decifrazione del codice genetico. - 19. Il concetto d'informazione nella biologia molecolare. - 20. Le interazioni allosteriche.
- XXXVII. *Cellule e organizzatori: l'embriologia sperimentale* (di B. FANTINI) » 981
 1. Un programma di ricerca. - 2. L'organizzatore embrionale. - 3. L'embriologia chimica. - 4. Morfologia e biochimica. - 5. I rapporti fra nucleo e citoplasma. - 6. I meccanismi dell'induzione primaria. - 7. La ripresa del ruolo esplicativo della cellula.
- XXXVIII. *La biologia dello sviluppo* (di B. FANTINI). » 999
 1. Problemi aperti in embriologia. - 2. La biologia molecolare dello sviluppo. - 3. Nuove ricerche sull'organizzatore. - 4. Cellule e interazioni cellulari.

- XXXIX. *La psicologia dal 1930 al 1950* (di S. NICASTI) p. 1009
1. «Ipotesi» e «riflessi» nel dibattito sul comportamento dal 1930 al 1950. - 2. Psicologia differenziale. - 3. Personalità e carattere. - 4. Aspetti della psicologia sociale dal 1930 in poi. - 5. Psicologia infantile e psicologia genetica.
- XL. *La psicologia degli ultimi decenni* (di S. NICASTI) » 1031
1. Problemi nuovi e nuove scienze. - 2. La teoria generale dei sistemi. - 3. La crisi del comportamentismo e la nascita della psicologia cognitivista. - 4. Ricerche di psicologia sperimentale. - 5. Sogno e cervello. - 6. Affettività e pensiero nel bambino.
- XLI. *La neurobiologia* (di B. FANTINI) » 1055
1. L'attività elettrica del sistema nervoso. - 2. La trasmissione chimica. - 3. Il codice di lettura dei segnali nervosi. - 4. Localizzazioni cerebrali ed integrazione nervosa. - 5. Il fattore di crescita nervosa. - 6. Integrazione cerebrale e coscienza. - 7. La visione e la memoria.
- XLII. *La psichiatria del Novecento* (di M. ROSSI MONTI e S. NICASTI) . . . » 1075
1. Premessa. - 2. Psichiatria clinica da Kraepelin al DSM III. - 3. La diffusione della psicoanalisi. - 4. L'indirizzo fenomenologico-esistenziale in psichiatria. - 5. La scuola di Palo Alto e la prospettiva relazionale. - 6. Terapie, non-terapie e psicoterapie.
- XLIII. *Sviluppi della biologia molecolare* (di B. FANTINI) » 1089
1. Premessa. - 2. Ingegneria genetica. - 3. L'organizzazione del genoma. Il DNA ripetitivo. - 4. Introni ed esoni. - 5. Gli elementi trasponibili. - 6. L'eredità extranucleare. - 7. L'evoluzione del genoma. - 8. La genetica della produzione di anticorpi. - 9. Gli anticorpi monoclonali. - 10. La genetica delle organizzazioni sovracellulari.
- XLIV. *Strutture, categorie, catastrofi* (di U. BOTTAZZINI) » 1111
1. La matematica, «rete di strutture». - 2. Il programma bourbakista. - 3. Geometria algebrica e schemi. - 4. Categorie e fondamenti. - 5. La teoria delle catastrofi.
- XLV. *La matematica del discreto* (di U. BOTTAZZINI) » 1131
1. «L'ordine nel caos»: probabilità e statistica. - 2. Il calcolo matematico delle probabilità. - 3. Calcolo numerico e calcolatore. - 4. La matematizzazione delle scienze economiche e sociali. - 5. Un «irragionevole successo» della matematica?
- XLVI. *Particelle strane, quarks e unificazioni* (di E. BELLONE) » 1149
1. Verso le particelle «strane»: le grandi macchine. - 2. Particelle, forze fondamentali e principi di conservazione. - 3. La via del quark. - 4. L'unificazione elettrodebole e la gravità quantica.

XLVII. <i>Il dibattito sull'evoluzione, l'origine della vita, l'origine dell'uomo</i> (di B. FANTINI)	p. 1169
1. Premessa. - 2. La variazione nelle popolazioni naturali. - 3. Teorie neutralistiche dell'evoluzione. - 4. Gli equilibri punteggiati. - 5. Macroevoluzione. - 6. Adattamento. - 7. Modi di speciazione. - 8. Il dibattito tassonomico. - 9. Il gene egoista. - 10. Evoluzione biologica ed evoluzione culturale. - 11. Il dibattito sull'origine della vita. - 12. I modelli metabolici. - 13. L'origine dei composti chimici di interesse biologico. - 14. Le teorie cellulari. - 15. Le teorie genetiche. - 16. L'origine del codice. - 17. L'origine delle strutture gerarchiche. - 18. L'origine dell'uomo: il <i>Pithecanthropus</i> . - 19. L'affare Piltdown. - 20. L' <i>Australopithecus</i> . - 21. L'apporto della teoria sintetica dell'evoluzione. - 22. Le scoperte degli anni Cinquanta. - 23. <i>Homo habilis</i> : l'uomo più antico. - 24. Modelli molecolari dell'evoluzione degli ominidi. - 25. <i>Afarensis</i> : l'antenato comune.	
XLVIII. <i>L'Universo come processo storico</i> (di E. BELLONE)	» 1217
1. Modelli a big bang. - 2. L'espansione dell'Universo. - 3. Verso una nuova astronomia.	
<i>Indici</i>	» 1231