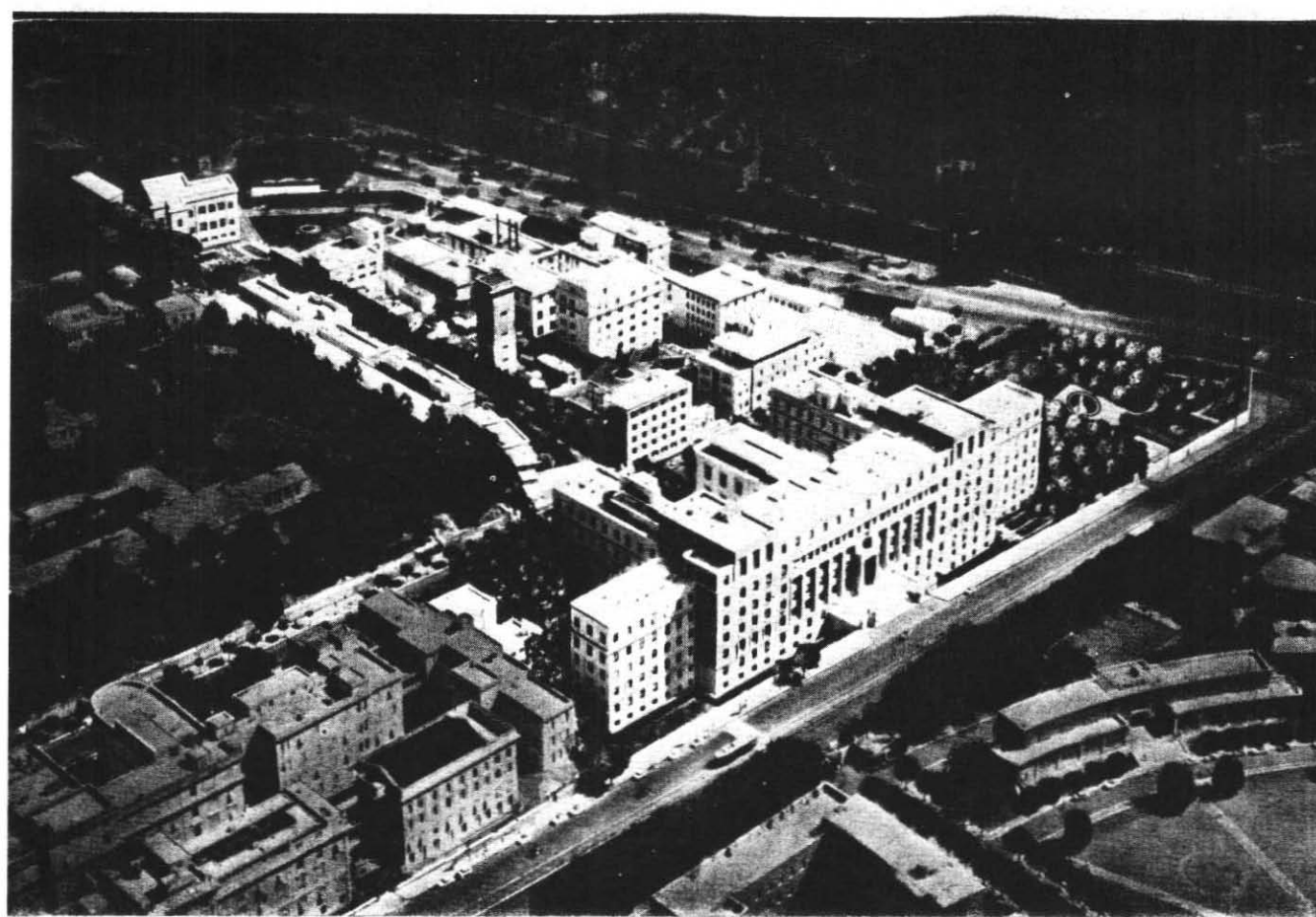




ISTITUTO
SUPERIORE
DI SANITÀ



ROMA - VIALE REGINA ELENA, 299 - ROMA

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

DIRETTORE

GIORDANO GIACOMELLO

CAPIS DEI LABORATORI E DEI SERVIZI

BIBLIOTECA: BRUNO MANZONE - BIOLOGIA: ANTONIO GALAMINI - CHIMICA: SCIPIONE ANSELMIS -
CHIMICA BIOLOGICA: G. B. MARINI-BETTOLO - CHIMICA TERAPEUTICA: DANIELE BOVET - ELET-
TRONICA: MARCO FRANK (Inc.) - FISICA: MARIO AGENO - INGEGNERIA: SALVATORE SALOMONE -
MICROBIOLOGIA: GIUSEPPE PENSO - PARASSITOLOGIA: EZIO MOSNA - VETERINARIA: VITTORIO MAZ-
ZARACCHIO - SEGRETERIA DIDATTICA-MUSEO-SPERIMENTALE: GIUSEPPE RUSSO - SERVIZI AMMINI-
STRATIVI E DEL PERSONALE: ITALO DOMENICUCCI

CENTRO INTERNAZIONALE DI CHIMICA MICROBIOLOGICA: E. B. CHAIN (Inc.)

COMITATO SCIENTIFICO

GIORDANO GIACOMELLO - *Presidente*

GIUSEPPE AMANTEA - GUIDO BARGELLINI - GINO BERGAMI - GIOVAN BATTISTA BONINO - GIUSEPPE
CARONIA - PIERO DI MATTEI - BASILIO FOCACCIA - GAETANO MARTINO - SILVIO RANZI

COMITATO AMMINISTRATIVO

IL MINISTRO PER LA SANITÀ - *Presidente*

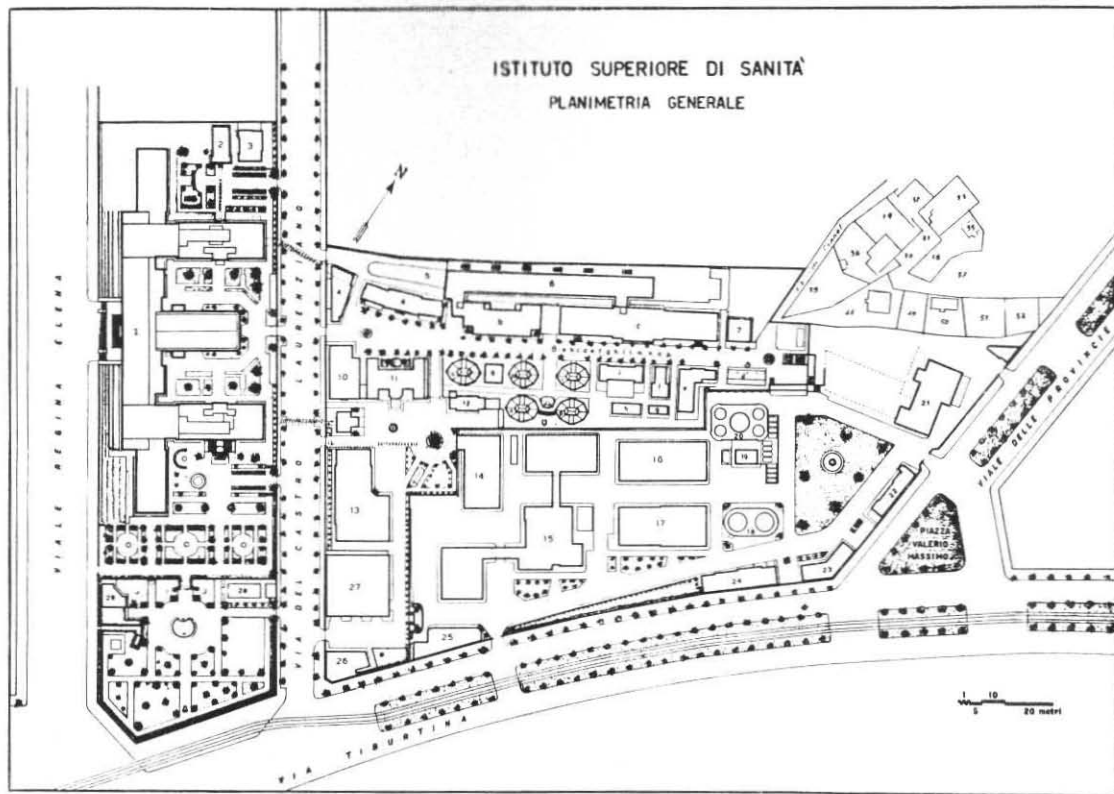
GIORDANO GIACOMELLO - *Vice Presidente*

MARIO AGENO - BRENNO BABUDIERI - MARIO D'ALESSANDRIA - ITALO DOMENICUCCI - GIUSEPPE
MANZARI - GIOVAN BATTISTA MARINI BETTOLO - FRANCESCO TOFFOLI - GIUSEPPE VILLA

DISEGNO NEL FRONTESPIZIO:

FOCO A ROTA DI CARBONI ACCESI (1464)

L'Istituto Superiore di Sanità



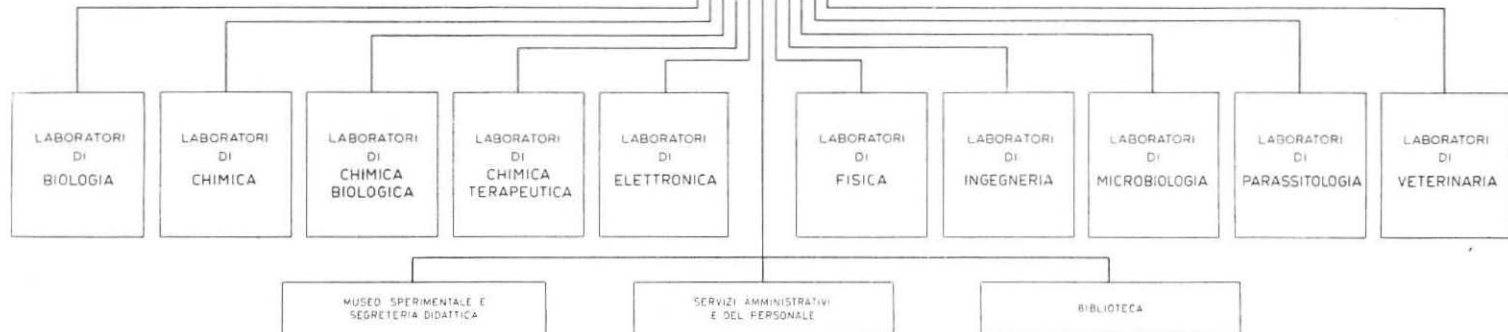
- 1) Edificio principale. 2) Insettiario. 3) Abitazione custodi. 4) Abitazione portiere. 5) Sosta macchine e moto. 6) Allevamento cavie. 7) Abitazione portiere. 8) a, b, c, d, e, f, g, h, i, l, m, n, o, p, Complesso stabulari. 9) Torre serbatoi acqua. 10) Off. Amm.vi. 11) Stabulari ad aria condizionata. 12) Forno incenerimento. 13) Magazzini - Officine - Abitazione. 14) Biblioteca - Disegno - Fotografia. 15) Mensa - Uffici e Laboratori I. Pi. 16) Centrale del Freddo. 17) Centrale termica. 18) Serbatoi carburanti. 19) Distillazione deposito solventi. 20) Serbatoi Acetato-Amile. 21) Servizi generali ed uffici. 22) Abitazione portiere I. Pi. 23) Cabina trasformazione. 24) Abitazione portiere e portineria I. Pi. 26) Ufficio Postale. 27) Autorimessa ed abitazione Autisti. 28) Serra giardino. 29) Abitazione giardiniere.

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'

COMITATO AMMINISTRATIVO

DIRETTORE
PROF. GIORGANO GIACOMELLO

COMITATO SCIENTIFICO



FONDAZIONE PATERNO
(D.L. 1-5-1945 N° 426)
RENDICONTI ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'
SCIENTIFIC REPORTS IST. SUPER. SANITA'

CENTRO INTERNAZIONALE PER LO STUDIO
DELLA CHIMICA MICROBIOLOGICA E
IMPIANTO PILOTA PER LA CHIMICA MICROBIOLOGICA
(D.M. 1-1-1951)

CENTRO PER LO STUDIO
DELLA CHIMICA DELLE FERMENTAZIONI
E DELLA CRESCITA DEI BATTERI
(D.P.R. 30-1-1956 N° 353)

CENTRO DI STUDIO
PER LA LOTTA CONTRO GLI INSETTINOCCI
(D.P.R. 30-1-1956 N° 355)

CENTRO DI STUDIO
PER LA DIFESA CONTRO LE RADIAZIONI
(D.P.R. 2-4-1957 N° 504)

GIARDINO
PIANTE MEDICINALI

PARCO
ZOOLOGICO

INSETTARI

FOTOGRAFIA

RISEGNO

IMPIANTI
SPERIMENTALI

OFFICINA MECCANICA
DI PRECISIONE

SCOFFERIA
DEL VETRO

SERVIZI TECNICI
GENERALI

MAGAZZINI

L'Istituto Superiore di Sanità

L'Istituto Superiore di Sanità è sorto ufficialmente, come complesso organico, nel 1934 (1), ma trae la sua origine dai laboratori scientifici istituiti, alle dipendenze dell'Ufficio Sanitario dello Stato Italiano, da Francesco Crispi su proposta di Luigi Pagliani sin dal lontano 1887.

Le leggi istitutive del nucleo originario, costituito da una sezione chimica e da una sezione batteriologica, ponevano essenzialmente l'accento sui compiti di controllo e di accertamento igienico sanitario spettanti ai nuovi laboratori « a tutela della salute pubblica in tutti i campi ».

Ben presto tuttavia, a somiglianza di quanto avveniva contemporaneamente in Istituzioni similari di altri Paesi (il

« National Institute of Health » negli Stati Uniti e il « Karolinska Institutet » in Svezia, ad esempio), a fianco e in funzione di tale attività di controllo andò sviluppandosi, come momento essenziale della sempre più complessa attività dell'Istituto, la ricerca scientifica.

L'esigenza di approfondire ed estendere l'attività di controllo, di dare ad essa una base sempre più sicura negli ultimi ritrovati e nei più moderni orientamenti della scienza, e d'altra parte le necessità di assicurare ai suoi funzionari un prestigio indiscutibile presso qualunque ambiente, anche il più qualificato dal punto di vista scientifico, hanno portato l'Istituto a configurarsi quale è oggi:

un grande complesso organico di laboratori scientifici e di servizi tecnici d'ogni tipo, dove praticamente ogni ramo della ricerca, sia pura, sia applicata, è attivamente coltivato da un gran numero di specialisti altamente qualificati.

In tal modo, l'Istituto si è messo in grado di assolvere tutti i compiti che gli derivano dalla sua attuale funzione di

(1) R.D. 11 gennaio 1934, n. 27. Con il R.D. 17 ottobre 1941, n. 1265, l'Istituto ha assunto la denominazione attuale ed è stato posto alla diretta dipendenza del Ministro dell'Interno. Successivamente, con la istituzione dell'Alto Commissariato per l'Igiene e la Sanità Pubblica e poi del Ministero della Sanità, l'Istituto è passato alle dirette dipendenze prima dell'Alto Commissario e poi del Ministro della Sanità.

organo scientifico-tecnico del Ministero della Sanità e di organo di consulenza per le Amministrazioni dello Stato e le Organizzazioni Internazionali.

L'Istituto comprende attualmente dieci gruppi di laboratori: Biologia, Chimica, Chimica Biologica, Chimica Terapeutica, Elettronica, Fisica, Ingegneria Sanitaria, Microbiologia, Parassitologia, Veterinaria, cui si affianca tutto un complesso di servizi e organismi ausiliari che ne assicura il funzionamento. Laboratori e servizi fanno capo al Direttore dell'Istituto, che è affiancato da un Comitato scientifico e da un Comitato Amministrativo.

La sistemazione edilizia e le attrezzature corrispondono bene all'impostazione e complessità delle funzioni che l'Istituto svolge.

La sede dell'Istituto, situata in Roma accanto alla Città Universitaria su un'area totale di circa 55.000 mq., è articolata in numerosi edifici nei quali trovano sede, oltre alla direzione e ai laboratori, i servizi amministrativi, la biblioteca centrale, aule per seminari e lezioni, il museo, uffici-

ne specializzate, i servizi sociali, ecc. Parco zoologico, insettario e orto botanico completano l'insieme.

L'attrezzatura è tale da permettere praticamente ogni tipo di ricerca fisica, chimica o biologica e da consentire prove e preparazioni non solo su scala di laboratorio, ma anche su scala semiindustriale. Una descrizione molto sommaria di essa è contenuta nell'appendice B.

L'Istituto Superiore di Sanità dipende, come si è detto, dal Ministro della Sanità, che è anche il Presidente del suo Comitato Amministrativo. L'Istituto è tuttavia amministrativamente autonomo con propri ruoli e proprio bilancio. Il suo personale ammonta attualmente a circa 1.000 unità, tra le quali circa 300 laureati.

La contemporanea presenza in un unico organismo di ricercatori delle più diverse formazioni non soltanto è condizione necessaria per poter affrontare con successo tutti i problemi interessanti la salute pubblica, ma contribuisce a creare quella atmosfera di cultura e di collaborazione scientifica che è la premessa indispensabile per trasformare un istituto in un grande centro di ricerca a livello internazionale.

I compiti dell'Istituto

a) I controlli

I compiti attualmente attribuiti dalla legge all'Istituto Superiore di Sanità sono: controllo e accertamento igienico-sanitario a tutela della salute pubblica in tutti i campi; consulenza tecnico-scientifica per le Amministrazioni

dello Stato e per le Organizzazioni Internazionali; ricerca scientifica nei campi connessi con le altre sue funzioni ed attività; aggiornamento per il personale sanitario delle Amministrazioni dello Stato e delle Organizzazioni Internazionali.

Tra essi dominante è il compito relativo ai controlli ri-

chiesti dalla tutela della salute pubblica. Questi controlli si attuano nei campi più svariati, dai farmaci ai materiali da costruzione, dagli apparecchi radiologici alle acque e agli alimentari, dai reattori nucleari agli acquedotti e alle fognature... e, vengono effettuati con le più varie modalità, a seconda dei casi e delle esigenze.

Occorre tuttavia non confondere i compiti di controllo affidati all'Istituto con i compiti di controllo affidati, talora negli stessi campi, ai comuni e alle provincie. A questi è, per esempio, affidata la vigilanza annonaria, il prelevamento di campioni presso stabilimenti e rivenditori, l'esecuzione di analisi per la scoperta delle frodi alimentari. Del tutto diversi sono i compiti dell'Istituto nel campo alimentare. Esso è, intanto, organo di appello, quando le conclusioni dei Laboratori provinciali d'igiene e profilassi non vengano accettate dal privato interessato. L'Istituto ha inoltre il compito di guida e di consulenza scientifica per i Laboratori provinciali nell'espletamento delle loro funzioni, deve suggerire metodi di analisi unificati, studiarne il miglioramento e l'aggiornamento, risolvere tutti quei problemi scientifici di carattere generale e particolare che s'incontrano nella pratica attuazione dei controlli.

Si vede dunque che, in questo come in molti altri campi, l'Istituto non è che eccezionalmente organo esecutivo nello espletamento dei controlli: la sua fisionomia è piuttosto quella di una direzione scientifica degli organi esecutivi e di un organo giudicante scientifico-tecnico, i cui giudizi sono definitivi e inappellabili.

Sensibilmente diversa è la posizione dell'Istituto nei confronti dei controlli sui prodotti farmaceutici. In questo caso, quando lo si ritenga necessario, è affidato all'Istituto un controllo preventivo, in cui la formula del nuovo prodotto viene studiata dal punto di vista analitico, tecnico farma-

ceutico, tossicologico ecc. All'esito favorevole del controllo preventivo è subordinata (in questo, come in molti altri casi analoghi) la concessione da parte del Ministero della Sanità dell'autorizzazione a mettere in commercio il prodotto in questione.

Altri controlli saltuari vengono poi fatti per conto del Ministero su campioni di medicinali già autorizzati, campioni che il Ministero provvede a far prelevare dal commercio. Questo allo scopo di accertare che ciò che viene effettivamente messo in vendita corrisponda sempre alla formula a suo tempo approvata. Infine, di taluni prodotti farmaceutici di particolare importanza viene eseguito, per legge, un controllo partita per partita, ed è necessario il nulla osta dell'Istituto perchè ciascuna partita possa essere avviata al consumo. Ciò avviene tra l'altro per tutti i sieri e i vaccini (il vaccino antipoliomielitico ad esempio) nel qual caso il controllo di Stato è diretto ad accertare che il prodotto sia insieme attivo e non pericoloso.

Nel caso dei medicinali dunque anche i controlli saltuari e quelli sistematici sono devoluti all'Istituto, da un lato per l'importanza del problema a livello nazionale, dall'altro per l'impossibilità di disporre in tutte le provincie di costose attrezzature particolari per il dosaggio delle più diverse sostanze e di specialisti in grado di realizzare e perfezionare le più delicate tecniche sperimentali.

In modo ancora diverso si configura l'azione dell'Istituto nel campo delle sorgenti di radiazioni. In questo campo, in rapidissimo sviluppo, manca ancora una regolamentazione adeguata, essendo fissati, per accordo internazionale, solo alcuni principi di carattere generale. In questo caso è compito dell'Istituto sorvegliare che questi principi generali siano comunque rispettati. Tale compito viene assolto da un lato mediante controlli preventivi, al cui esito, dal punto

di vista della protezione del personale, è subordinata l'autorizzazione all'esercizio; ciò vale per tutti i grossi impianti, dai reattori nucleari alle bombe al cesio e al cobalto, ai betatroni per uso terapeutico. D'altro lato la legge stabilisce che tutti i preparati di radio, ancora largamente impiegati nella lotta contro i tumori, debbano essere dotati di certificato di taratura rilasciato dall'Istituto. Ciò apre la strada a un progressivo sempre più stretto controllo delle sorgenti di radiazioni di ogni tipo, ai fini della protezione del personale e della popolazione in genere, quale già si va delineando attraverso le sempre più frequenti richieste di ispezioni e pareri tecnici da parte di Organi Ministeriali. Rientra tra i compiti dell'Istituto lo studio di tutti i problemi connessi con l'instaurazione di tale controllo e la raccolta e la elaborazione dei dati tecnici da sottoporre al Legislatore per la regolamentazione definitiva del settore.

Questi tre esempi, gli alimentari, i farmaci, le sorgenti di radiazioni, pur ricoprendo solo una parte dei campi controllati dall'Istituto, possono dare un'idea di quanto estesa, varia e complessa sia l'azione dell'Istituto nel campo dei controlli e come essa richieda un'attrezzatura tecnico-scientifica di primissimo ordine e continuamente aggiornata, e un vasto complesso di funzionari di elevatissimo livello scientifico e di moralità ineccepibile.

Inoltre, è assai raro che per un certo tipo di controllo (esattamente come per un parere tecnico o scientifico richiesto all'Istituto, o per l'esame di una richiesta di privativa industriale interessanti la salute pubblica) sia sufficiente la opera di un singolo specialista. E', si può dire, regola generale che il fisico, il chimico, il biologo siano contemporaneamente chiamati a esprimere il loro parere e ad eseguire i loro saggi e le loro misure. Ciò richiede che si raggiunga un linguaggio comune tra tutti gli specialisti dell'Istituto

affinchè funzionari delle più diverse formazioni siano effettivamente in grado di discutere costruttivamente tra loro. E linguaggio comune significa alto livello di cultura, sicuro possesso delle idee scientifiche generali, attiva collaborazione nei problemi della ricerca scientifica.

b) La ricerca scientifica

Veniamo con questo ad occuparci del secondo dei compiti fondamentali dell'Istituto: la ricerca scientifica.

Avviene spesso che un visitatore, che non conosceva prima l'Istituto, si meraviglia, scoprendo che in esso una larga parte dell'attività è rivolta alla ricerca scientifica fondamentale, anche in campi che non sembrano a prima vista giustificati dalla ragione istitutiva, ed incontrando nei suoi laboratori assai più ricercatori che discutono di teoria dei campi e di codice genetico che non analisti intenti a ripetere silenziosamente per la millesima volta la stessa operazione di controllo.

Ciò che abbiamo detto a proposito dei controlli di Stato è già di per sé sufficiente a chiarire come e perchè tale meraviglia sia del tutto ingiustificata, e perchè l'Istituto non possa non essere, prima di tutto, un grande centro di ricerca scientifica. La natura stessa dei compiti affidati allo Istituto nel campo dei controlli richiede il più delle volte che questi compiti siano svolti da uomini di scienza che hanno al loro attivo ricerche di rilievo e interesse internazionale.

Essere funzionari è naturalmente cosa diversa dall'essere ricercatori ma, nel caso dell'Istituto, solo nel senso che per diventare buoni funzionari è indispensabile, prima, essere ottimi ricercatori.

Se i compiti specialistici professionali venissero affidati a giovani appena usciti dalle Università, questi non saprebbero il più delle volte orientarsi, oppure rimarrebbero impigliati subito in una grigia routine, che li renderebbe ben presto incapaci di affrontare i problemi sempre nuovi e sempre diversi che la tutela della salute pubblica impone. E' quindi giusto che le giovani reclute dei nostri concorsi vengano adibite per il periodo di alcuni anni essenzialmente alla ricerca scientifica sotto guide esperte (e a questo proposito non è male ricordare che molti tra i funzionari di grado più elevato sono anche noti docenti universitari e che nessun Istituto scientifico italiano può vantare, come lo Istituto Superiore di Sanità, due premi Nobel nel suo stato maggiore).

Solo dopo il raggiungimento di una certa autonomia scientifica ai giovani ricercatori incomincia ad essere affidato qualche compito specialistico, ma è solo col raggiungimento di una piena maturità scientifica che il ricercatore diventa anche funzionario, assumendosi tutte le responsabilità che tale qualifica comporta.

Sarebbe veramente assai arduo dare una scorsa sia pure sommaria alla produzione scientifica dell'Istituto, anche limitandosi all'ultimo periodo. Essa dà luogo ogni anno a centinaia di pubblicazioni distribuite un po' su tutte le principali riviste scientifiche del mondo. Numerose ricerche vengono anche pubblicate sulle riviste proprie dell'Istituto: i « Rendiconti dell'Istituto Superiore di Sanità » e, in lingua inglese, i « Scientific Reports of the Istituto Superiore di Sanità ». Inoltre alcuni laboratori preparano e diffondono dei « Rapporti » sulle loro ricerche e attività particolari, rapporti che hanno generalmente il carattere di pre-pubblicazioni.

Quanto agli argomenti trattati e ai risultati ottenuti ci limiteremo a dare solo qualche esempio, allo scopo essenzialmente di mettere in rilievo la varietà dei campi coltivati. Così, moltissime ricerche, anche tra le più importanti, verranno necessariamente passate sotto silenzio.

A scopo orientativo, possiamo dividere le ricerche in tre grandi categorie: ricerca fondamentale, ricerca applicata, ricerca in campo tecnico.

La *ricerca fondamentale* è coltivata in quasi tutti i laboratori. Ci limiteremo perciò a ricordare alcuni importanti argomenti.

La *fisica delle radiazioni* è coltivata pressochè in tutti i suoi aspetti e dà luogo attualmente a importanti ricerche sulla produzione di mesoni π mediante raggi gamma e su numerosi altri fenomeni che si verificano con radiazioni di altissima energia. Altre ricerche nello stesso campo riguardano i fenomeni elettrodinamici che (come l'effetto Compton) possono verificarsi nell'ambito della nuvola elettronica di un atomo, ed altre ancora la radiazione elettromagnetica di bassa energia (dal visibile ai raggi X molli) che viene emessa nel corso dell'accelerazione degli elettroni di un elettrosincrotrone.

Lo studio delle relazioni intercorrenti tra la struttura chimica di una sostanza e la relativa azione farmacologica è un altro immenso campo di studi che ha dato e dà luogo a numerosissime ricerche di primaria importanza. Qui col farmacologo collabora il chimico organico, isolando o sintetizzando nuovi prodotti, lo strutturista, il chimico fisico, il chimico teorico indagando la struttura e le proprietà di queste nuove molecole.

I più semplici organismi viventi, i batteriofagi e i virus, vengono studiati nella loro struttura dal biofisico e dal microbiologo associati. *Struttura e proprietà chimico-fisiche*

degli acidi nucleici sono oggetto di indagine con tutte le tecniche disponibili, fisiche, chimiche e biologiche, nel quadro del fondamentale problema di comprendere come si realizzi il passaggio dalla struttura delle molecole biologicamente significative, alle funzioni esplicate nell'organismo.

Oltre a queste, numerosissime altre importanti ricerche vengono condotte nei campi più disparati: dalla genetica alla fisica nucleare, dalla biochimica alla fisica dei solidi,... sulle quali non possiamo, per brevità, soffermarci.

Una netta distinzione tra ricerca fondamentale e *ricerca applicata* non è naturalmente possibile. I metodi e le risultanze di quella vengono continuamente applicati ai problemi di questa: gli stessi ricercatori fanno progredire contemporaneamente l'una e l'altra, e non di rado problemi di carattere applicativo rappresentano un punto di partenza e suggeriscono uno spunto per la ricerca pura.

Ci limitiamo, anche qui, a citare solo alcuni tra i più importanti argomenti trattati nell'Istituto, e cercheremo di sceglierli in modo che dal confronto con quanto abbiamo già detto risulti evidente la fecondità dell'interazione tra scienza pura e scienza applicata.

Così, dalla ricerca pura in fisica delle radiazioni, si passa allo studio degli effetti dannosi delle radiazioni sugli organismi, e corrispondentemente dei mezzi di prevenzione fisica e chimica; ai problemi della sorveglianza dell'inquinamento radioattivo dell'atmosfera e della catena alimentare a seguito delle esplosioni nucleari sperimentali; ai problemi della dosimetria protezionistica.

Così dallo studio naturalistico dei virus e dei batteri, si passa ai problemi dell'individuazione e dell'isolamento degli agenti patogeni, a quelli del loro modo di agire sull'organismo, a quelli della prevenzione e della terapia delle relative affezioni.

Questi due esempi bastano da soli a mostrare ancora una volta come non possa sussistere ricerca applicata che non si appoggi e non discenda da un robusto filone di ricerca pura, alla quale non si prescrive altro obiettivo che quello del conoscere.

Ma veniamo alla ricerca applicata che è più vicina alla ragione dell'Istituto: la ricerca nel campo stesso in cui si svolgono i controlli di Stato. Qui ogni gruppo di laboratori ha una sua specifica complessa attività, che si coordina armonicamente con quella degli altri. Ci limiteremo anche in questo caso ad una mera elencazione di un certo numero di argomenti.

Igiene edilizia, risanamento urbano, materiale da costruzione e per il convogliamento delle acque potabili, tecnica del freddo e condizionamento, sono argomenti di studi e ricerche dei nostri ingegneri.

I problemi dell'alimentazione e della sua igiene riguardano prevalentemente i chimici, i quali oltre a studiare le proprietà e le caratteristiche dei vari tipi di alimenti, la loro produzione e la loro conservazione, si trovano costantemente di fronte i problemi della genuinità delle sostanze alimentari e quelli spesso gravissimi posti dall'impiego di additivi chimici dei tipi più svariati. In tutti questi campi, l'Istituto ha suggerito nuove norme, introdotti nuovi metodi e tecniche, che hanno assunto spesso una notevole importanza per la tutela della salute pubblica.

Connessi coi problemi dell'alimentazione sono i problemi degli antiparassitari usati in agricoltura e degli insetticidi usati contro gli insetti nocivi e, in particolare, vettori di malattie. L'impiego di queste sostanze solleva gravi problemi di tossicologia e presuppone sensibili metodi per il ritrovamento e il dosaggio di quantità minime di essi nei prodotti agricoli. Questi e altri problemi connessi con

il meccanismo d'azione di tali sostanze e con la selezione di ceppi di insetti resistenti, vengono affrontati dai nostri parassitologi.

I microbiologi hanno largamente contribuito, con una serie di ricerche, alla prevenzione e alla terapia delle affezioni microbiche: nel campo dei virus con l'isolamento degli agenti causali di numerose sindromi dell'apparato respiratorio, nervoso, digerente nell'animale e nell'uomo, e con lo studio delle loro proprietà immunologiche; nel campo dei micobatteri con la scoperta di numerose specie e lo studio di antigeni; in quello delle leptospirosi con indagini epidemiologiche e la identificazione di nuovi ceppi, ecc. Contributi importanti alla lotta contro le malattie degli animali sono stati dati dai nostri veterinari, che hanno tra l'altro eseguito un gruppo di ricerche sui virus aftosi e preparati i relativi vaccini polivalenti.

Anche nel campo della terapia chimica sono stati ottenuti risultati di grande importanza pratica. Così, ad esempio, le ricerche sistematiche sui curari di sintesi hanno portato alla scoperta delle proprietà di una sostanza (la succinilcolina) che viene oggi adoperata su larga scala come coadiuvante dell'anestesia.

L'elenco delle ricerche eseguite o in corso in Istituto potrebbe continuare ancora a lungo. Ma riteniamo che ciò che abbiamo detto fin qui sia sufficiente allo scopo di rendere chiari i limiti e l'importanza dell'attività dell'Istituto nel campo della ricerca applicata.

Non possiamo tuttavia terminare questo rapido sguardo ai contributi dell'Istituto alla ricerca scientifica senza almeno un cenno alla *ricerca in campo tecnico*. Si tratta, apparentemente, del tipo più umile di ricerca, avente carattere strumentale nei confronti della vera e propria ricerca scientifica. In realtà, gli innumerevoli contributi al perfe-

zionamento degli apparati sperimentali degli strumenti e metodi di misura, contributi che spesso non vengono neppure pubblicati, sono di primaria importanza e veramente determinanti, nel creare una base che, sola, rende possibile un alto livello di ricerca scientifica.

Ci limitiamo in questo caso a un solo esempio: la nuova serie di apparecchiature elettroniche rapide realizzate dai fisici per la sperimentazione nel campo della fisica delle alte energie e della fisica nucleare.

A questo tipo di ricerca dà sempre un contributo essenziale il personale tecnico, per lo più giovani non laureati, ma diplomati o semplicemente specializzati che coadiuvano i ricercatori nei vari campi. Essi costituiscono, in realtà, la solida ossatura dell'Istituto.

c) *L'addestramento*

Ogni centro in cui si fa della ricerca scientifica è un centro di cultura e quindi, automaticamente, un centro di addestramento.

In questo campo, l'attività dell'Istituto ha due aspetti: quello della preparazione culturale e dell'addestramento del suo stesso personale e quello dell'insegnamento a personale esterno.

Abbiamo già accennato al come la ricerca scientifica costituisca il tirocinio fondamentale e il miglior banco di addestramento per i funzionari. Accanto ad essa, una vivace attività di conferenze e seminari (in media due per settimana) contribuisce a tener alto il livello della cultura scientifica e desto l'interesse per i problemi generali e professionali, e favorisce inoltre l'instaurarsi di quel linguaggio comune tra ricercatori di diversa formazione ed espe-

rienza che, come si è detto, è indispensabile per il buon funzionamento dell'Istituto.

Conferenze e seminari non sono però sufficienti ad assicurare una reale comprensione di argomenti le cui linee fondamentali non siano già conosciute. Vengono quindi spesso tenuti dei gruppi di lezioni in cui un argomento particolare è impostato e sviluppato a fondo. Diamo nell'appendice C a titolo di esempio un elenco di corsi brevi di questo genere, tenuti nelle nostre aule durante l'ultimo anno, da parte di professori universitari italiani e stranieri oppure anche da specialisti dello stesso Istituto. Il testo di queste lezioni viene generalmente raccolto e pubblicato.

Il quadro della vita culturale dell'Istituto non sarebbe però completo se non accennassimo anche, da un lato, ai numerosi corsi interni per l'addestramento del personale tecnico che ogni gruppo di laboratori organizza per suo conto e, dall'altro, alle numerose borse di studio per laureati e per tecnici che l'Istituto assegna ogni anno, soprattutto allo scopo di poter disporre di una larga base per il rinnovamento dei suoi quadri. La maggior parte dei borsisti tuttavia, dopo uno o due anni di addestramento presso i nostri laboratori, è destinata a lasciare l'Istituto e troverà posto come personale specializzato presso altri Enti pubblici o privati.

Accanto a questa attività per la formazione di personale

specializzato, l'Istituto assolve compiti più specifici per lo aggiornamento e per l'addestramento di particolari categorie di personale destinate alla tutela della salute pubblica nei vari campi.

Corsi specializzati vengono così tenuti alle infermiere della Croce Rossa Italiana, corsi di aggiornamento ai medici condotti, ai medici provinciali, al personale dei Laboratori provinciali di igiene e profilassi, a personale delle Forze Armate, e così via.

Legami molto stretti di collaborazione esistono tra l'Istituto Superiore di Sanità e gli Istituti scientifici universitari. Come si è già detto, numerosi ricercatori dell'Istituto svolgono anche funzioni di docenti presso l'Università. Ogni anno, inoltre, numerosi studenti universitari eseguono le ricerche per la loro tesi di laurea presso i nostri laboratori e numerosissimi docenti universitari sono ospiti dell'Istituto, dove, contemporaneamente, eseguono ricerche in collaborazione col nostro personale e svolgono la funzione di consulenti scientifici.

Con questa tradizione di ospitalità, con questi legami di collaborazione con tutti gli altri Istituti scientifici, col sempre maggiore sviluppo delle sue funzioni culturali e addestrative, l'Istituto si avvia veramente ad assumere una posizione di singolare importanza nel quadro della cultura e della produzione scientifica italiana.

L'Istituto e la cooperazione internazionale

Nel dicembre del 1960, in occasione del suo venticinquesimo anno di attività, l'Istituto ha ospitato il « Primo Symposium Internazionale sulle funzioni degli Istituti Nazionali di Sa-

nità nella ricerca scientifica e nella tutela della salute pubblica » svoltosi sotto l'alto patronato dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e del Ministro della Sanità del no-

stro Paese. Ventitrè nazioni erano rappresentate e una lunga serie di nomi di risonanza mondiale era compresa nello elenco degli intervenuti.

Abbiamo voluto ricordare questo avvenimento, perchè esso dà, da solo, un'idea della rete di rapporti internazionali in cui l'Istituto è inserito.

Funzionari dell'Istituto sono parte attiva degli organismi tecnici dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, dell'Euratom, dell'OECE, dell'ICR e di molti altri Enti internazionali.

Ogni anno numerosi scienziati stranieri sono ospiti dell'Istituto e degli annessi centri (Centro per lo studio delle

fermentazioni e della crescita dei batteri, Centro di studio per la lotta contro gli insetti nocivi, Centro di studio per la difesa contro le radiazioni) e contemporaneamente nostri ricercatori sono ospiti di importanti Istituti stranieri.

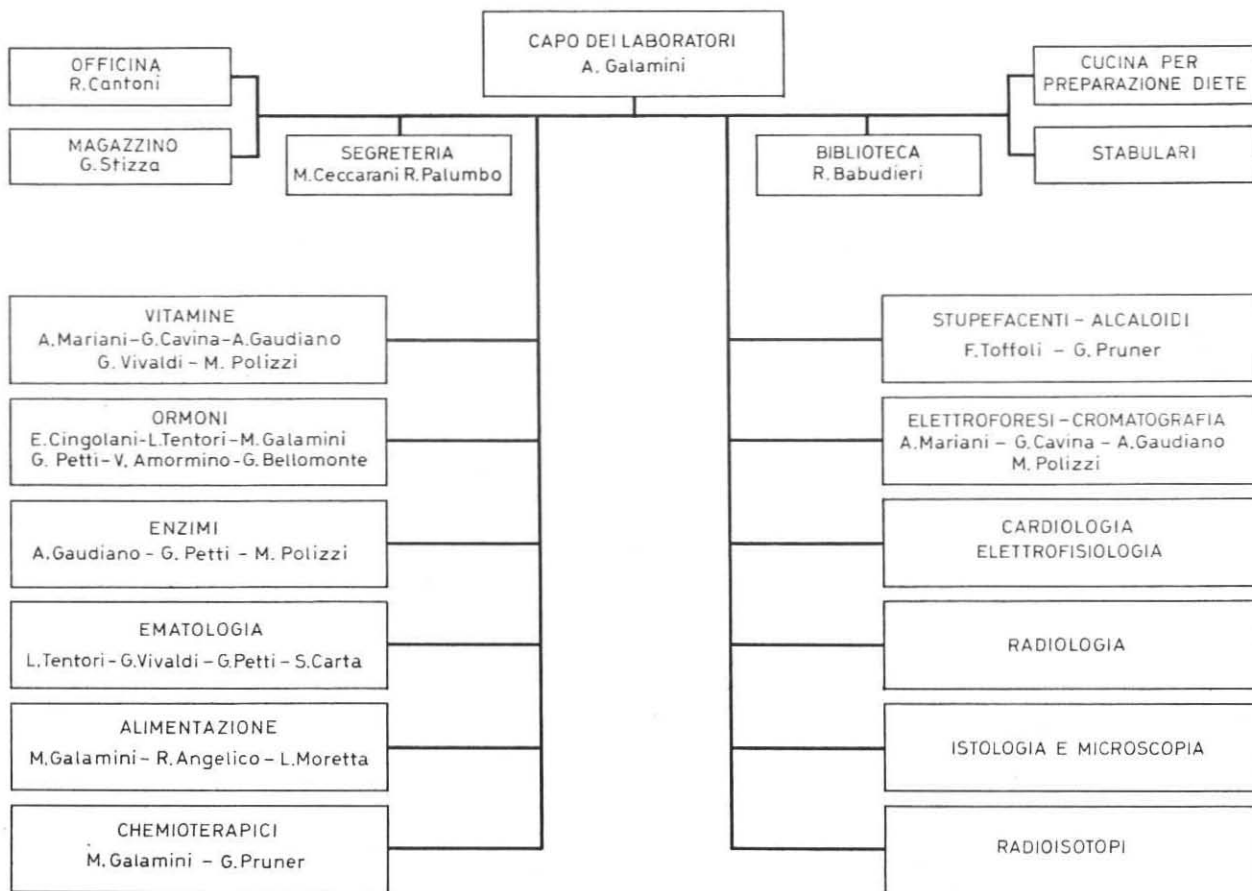
Si assicura in tal modo un continuo scambio di informazioni ad alto livello, più pronto e molto più proficuo di quello realizzato mediante le pubblicazioni scientifiche. Si può così non solo essere informati degli orientamenti prevalenti e delle opinioni correnti negli altri Paesi, ma anche, nello stesso tempo, sottoporre a un continuo collaudo le nostre opinioni e i nostri orientamenti, il che nel campo scientifico è l'unica garanzia di serietà e di successo.

APPENDICE A

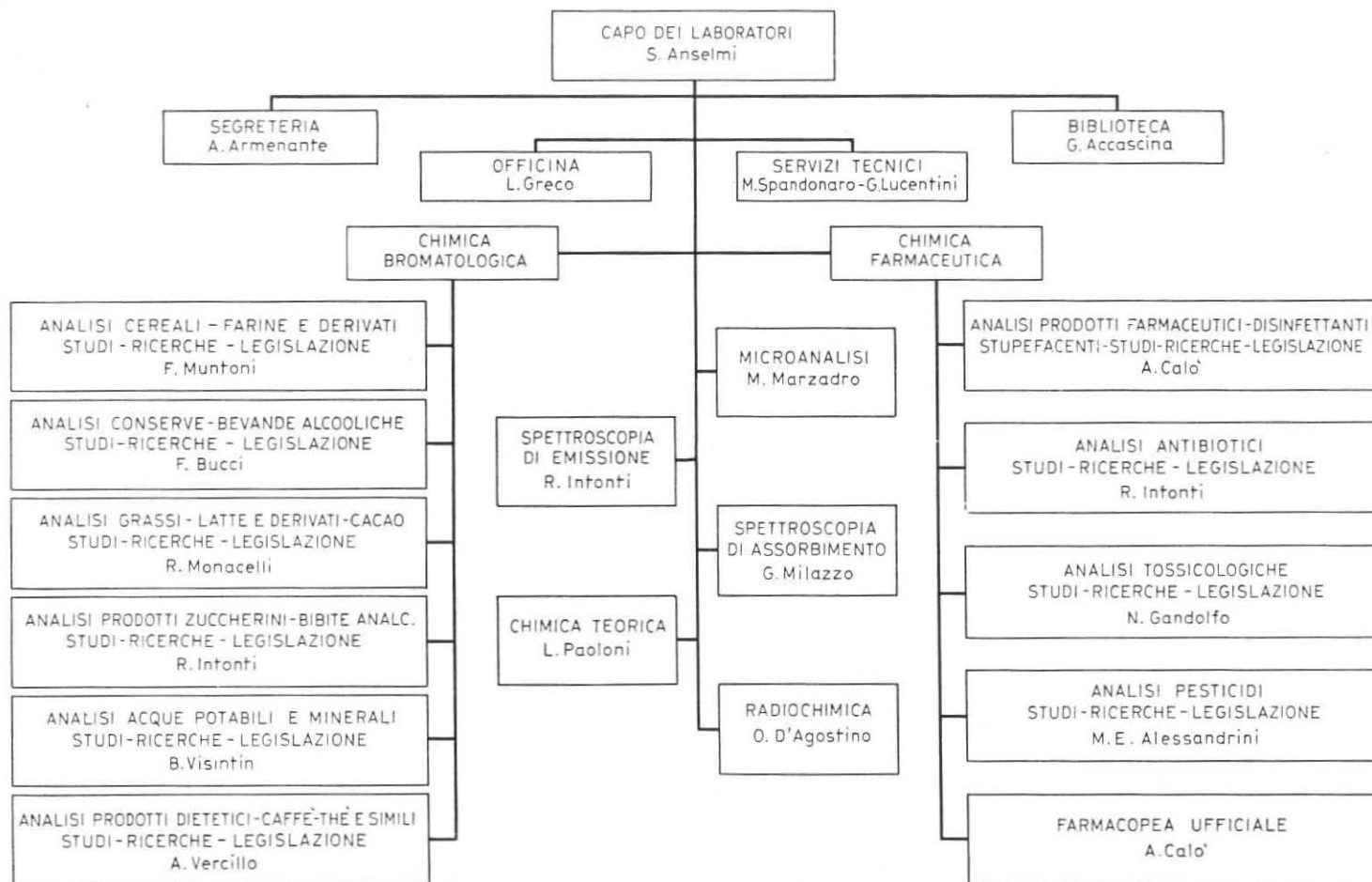
Lineamenti Organizzativi

*Principali indirizzi di ricerca
dei singoli gruppi di Laboratori e relativi servizi*

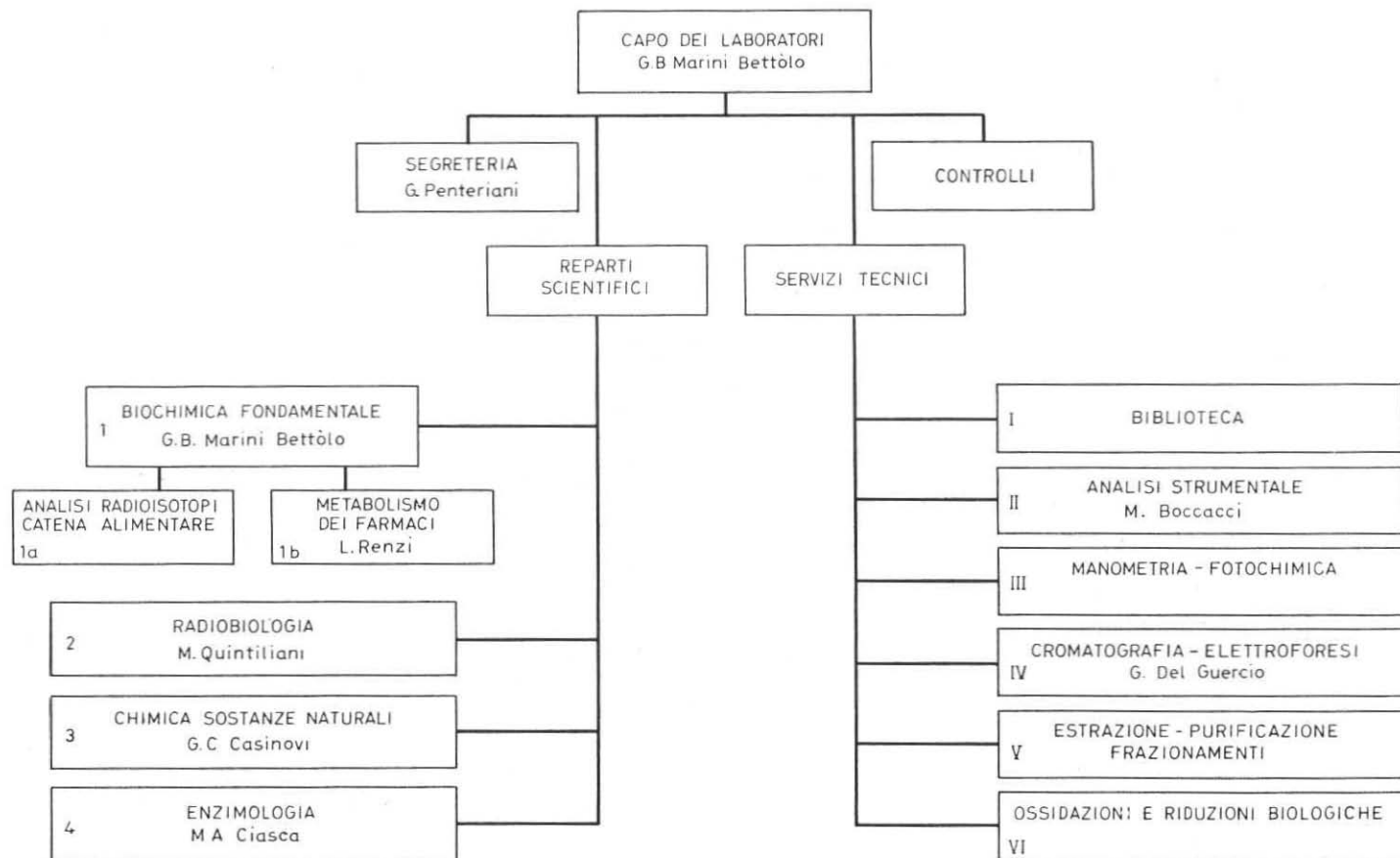
LABORATORI DI BIOLOGIA



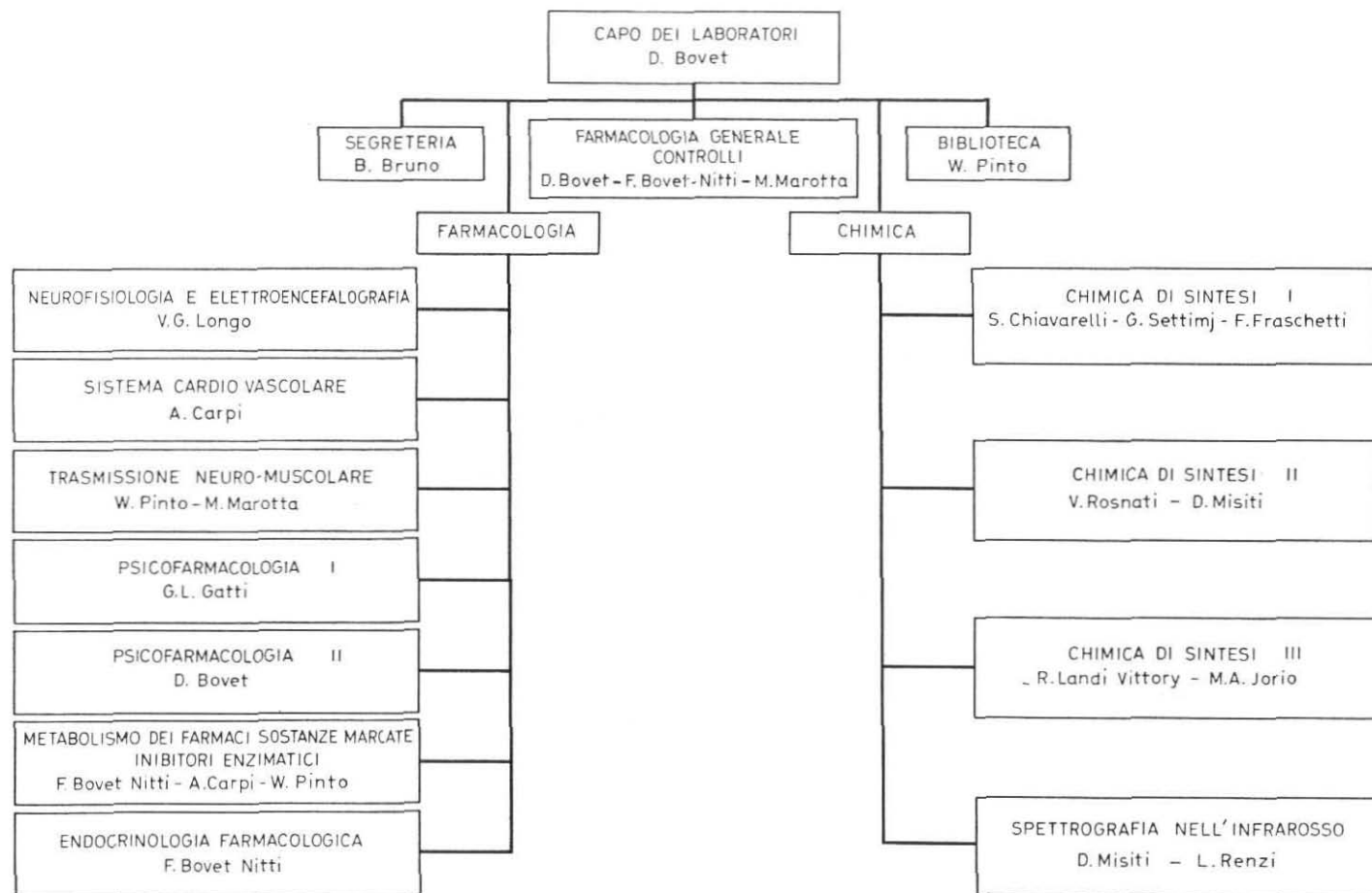
LABORATORI DI CHIMICA



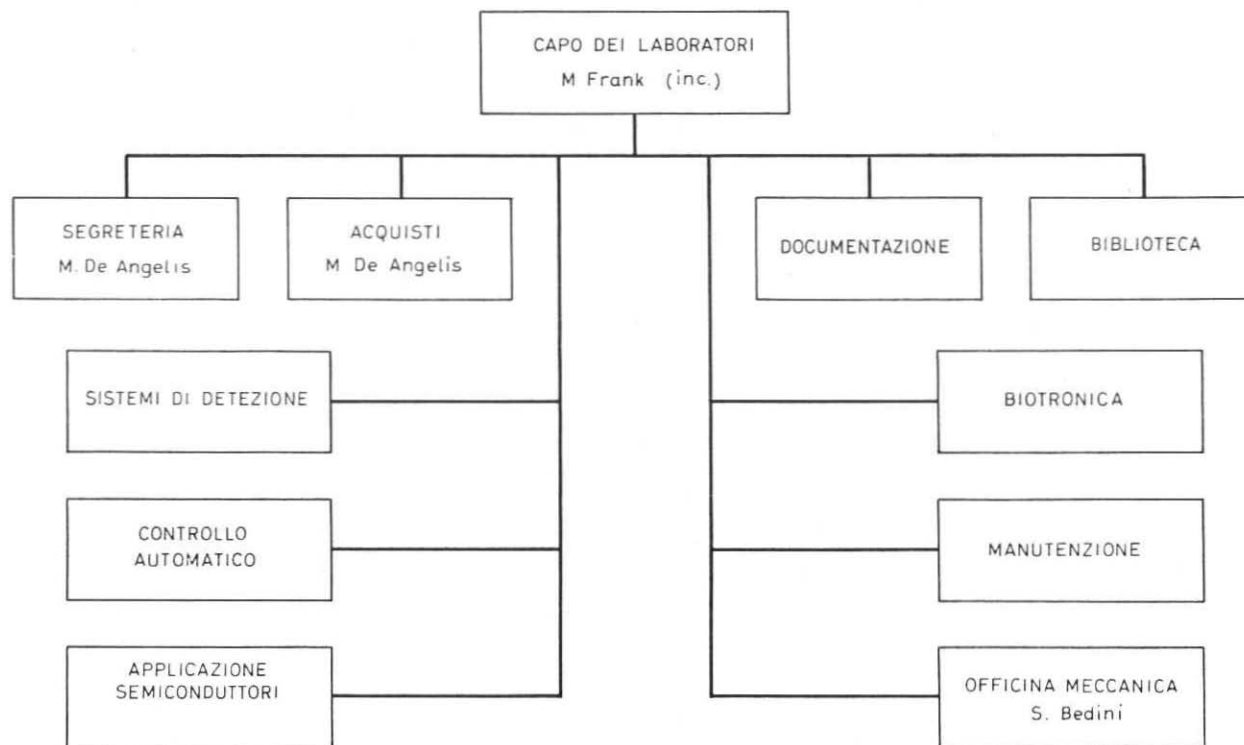
LABORATORI DI CHIMICA BIOLOGICA



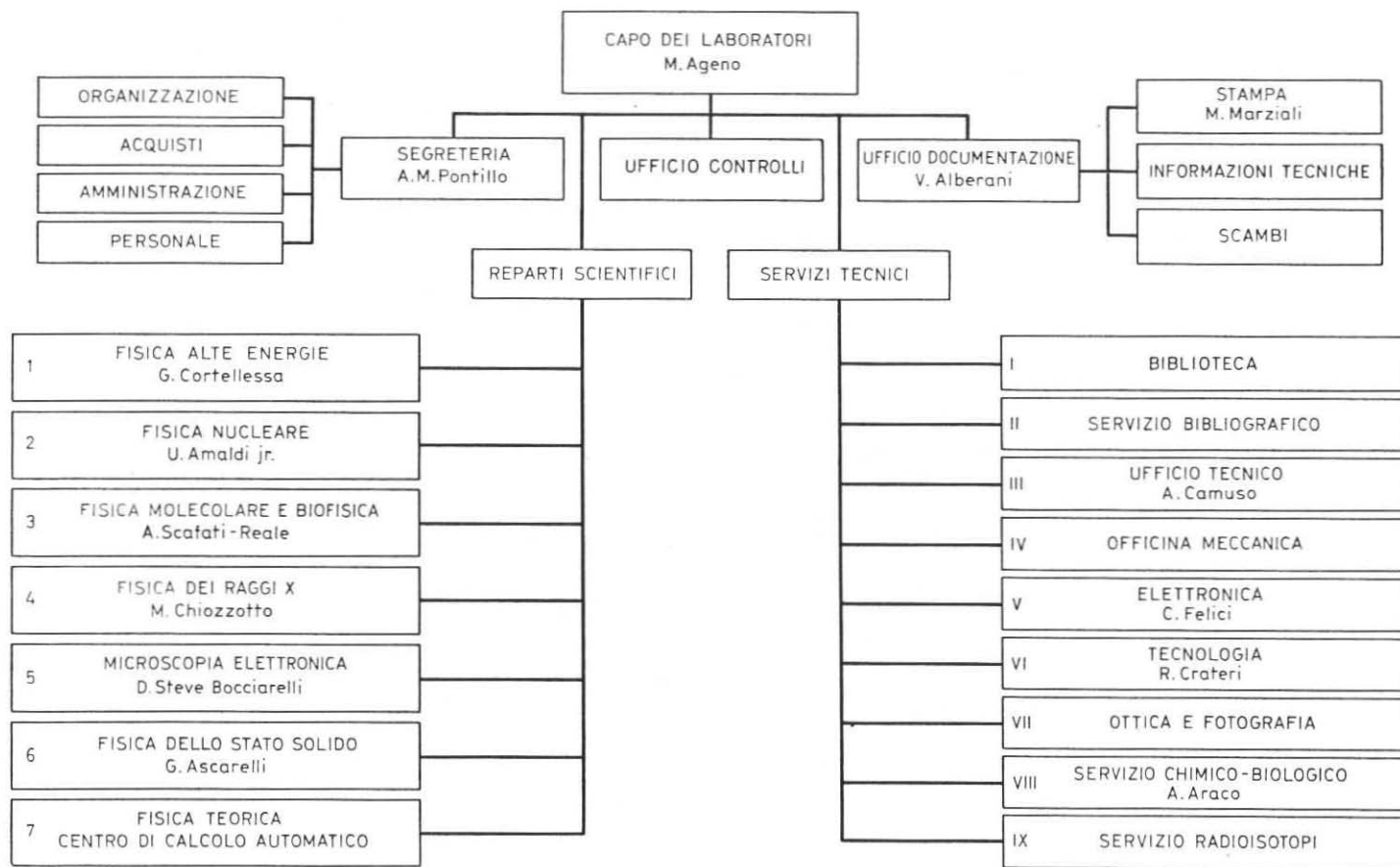
LABORATORI DI CHIMICA TERAPEUTICA



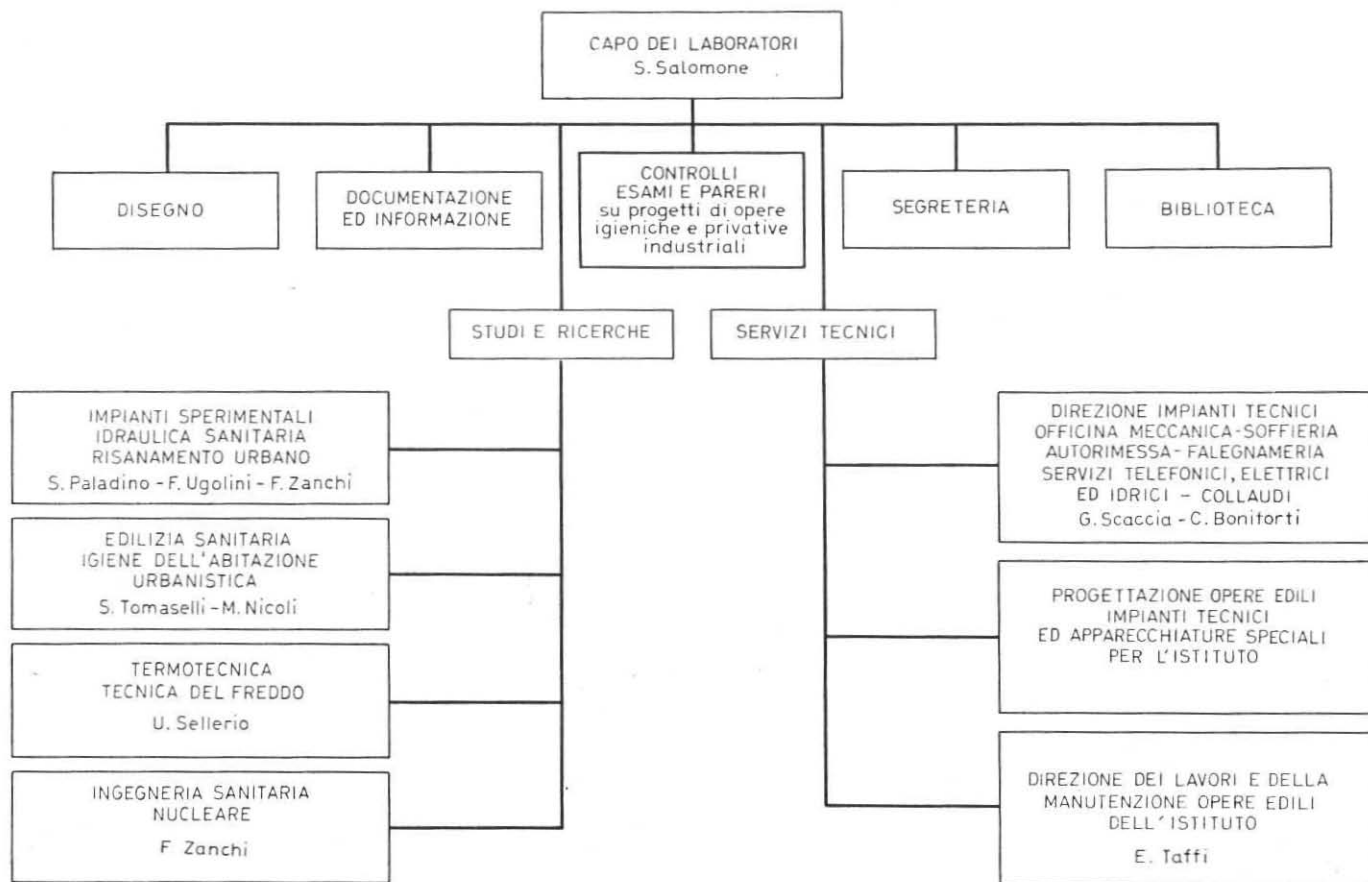
LABORATORI DI ELETTRONICA



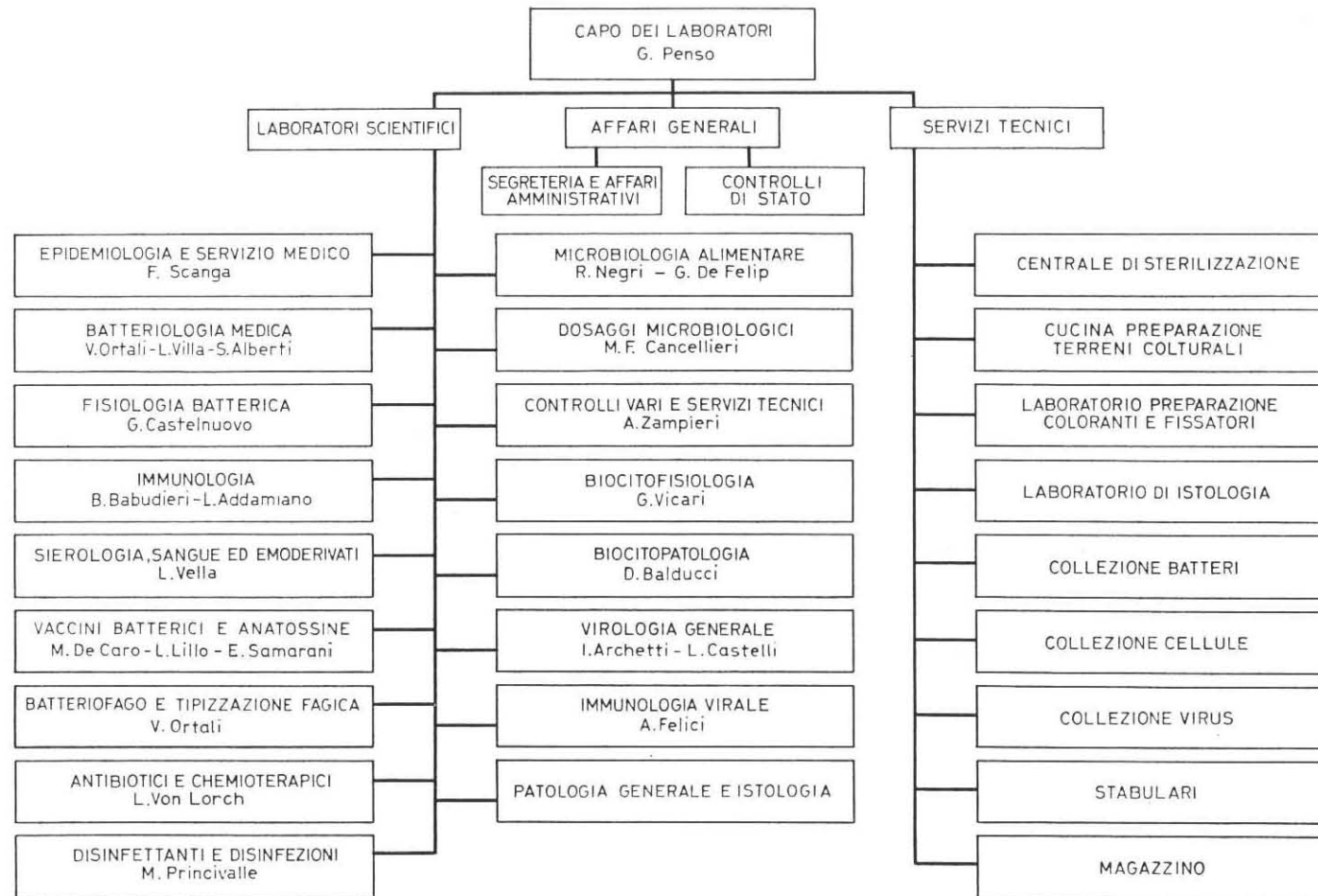
LABORATORI DI FISICA



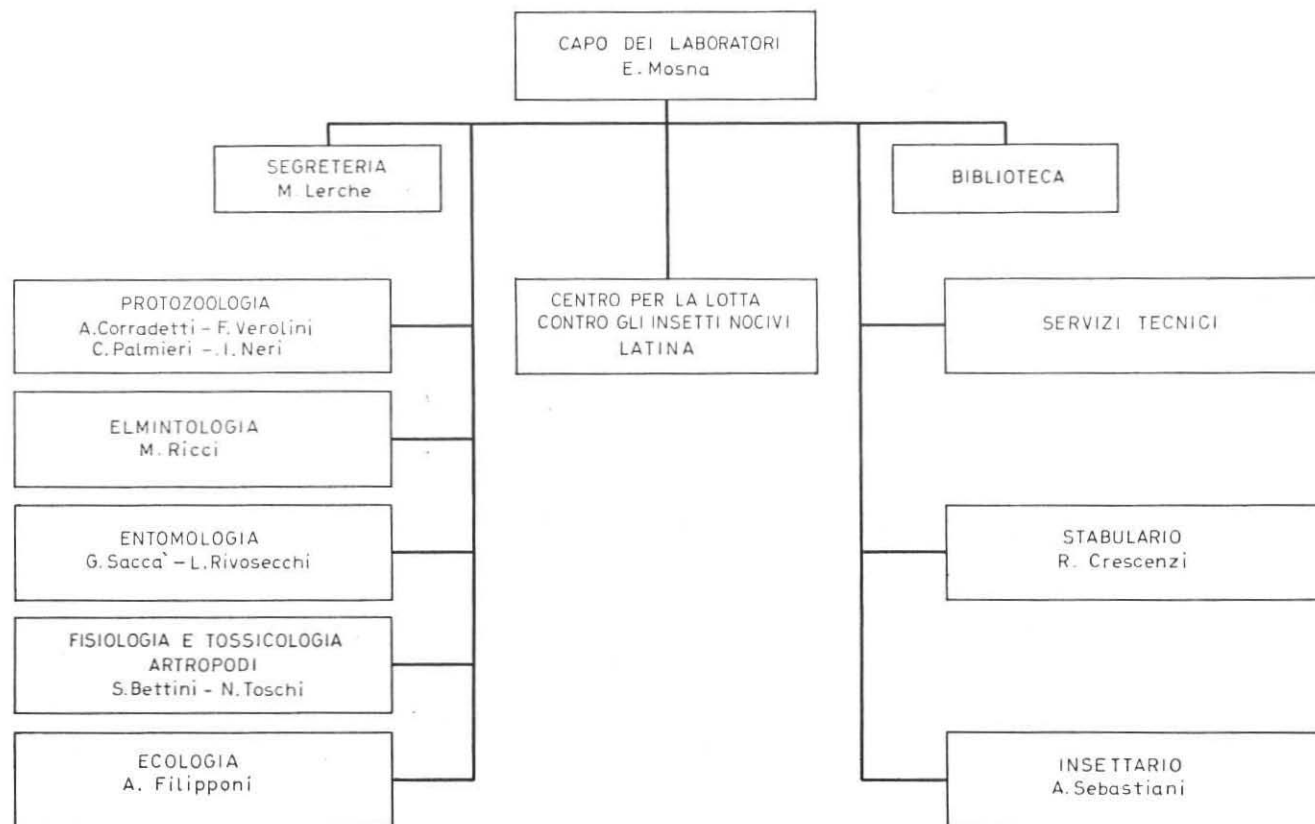
LABORATORI DI INGEGNERIA SANITARIA



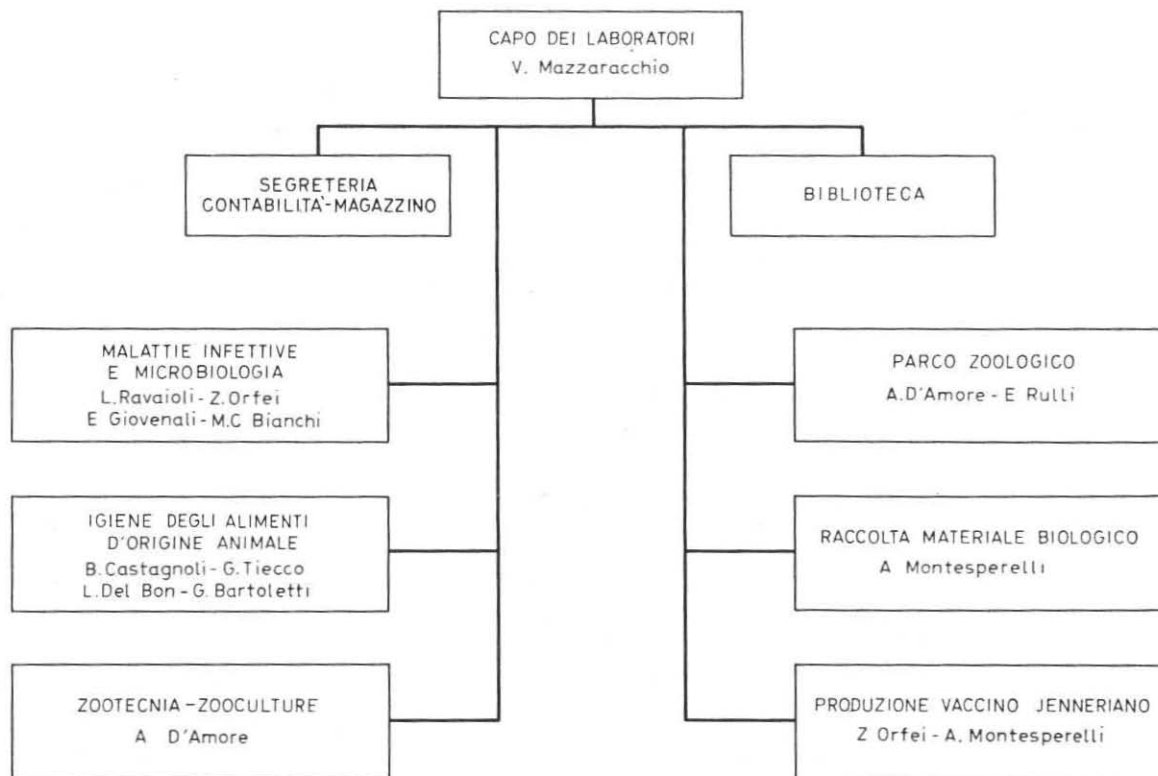
LABORATORI DI MICROBIOLOGIA



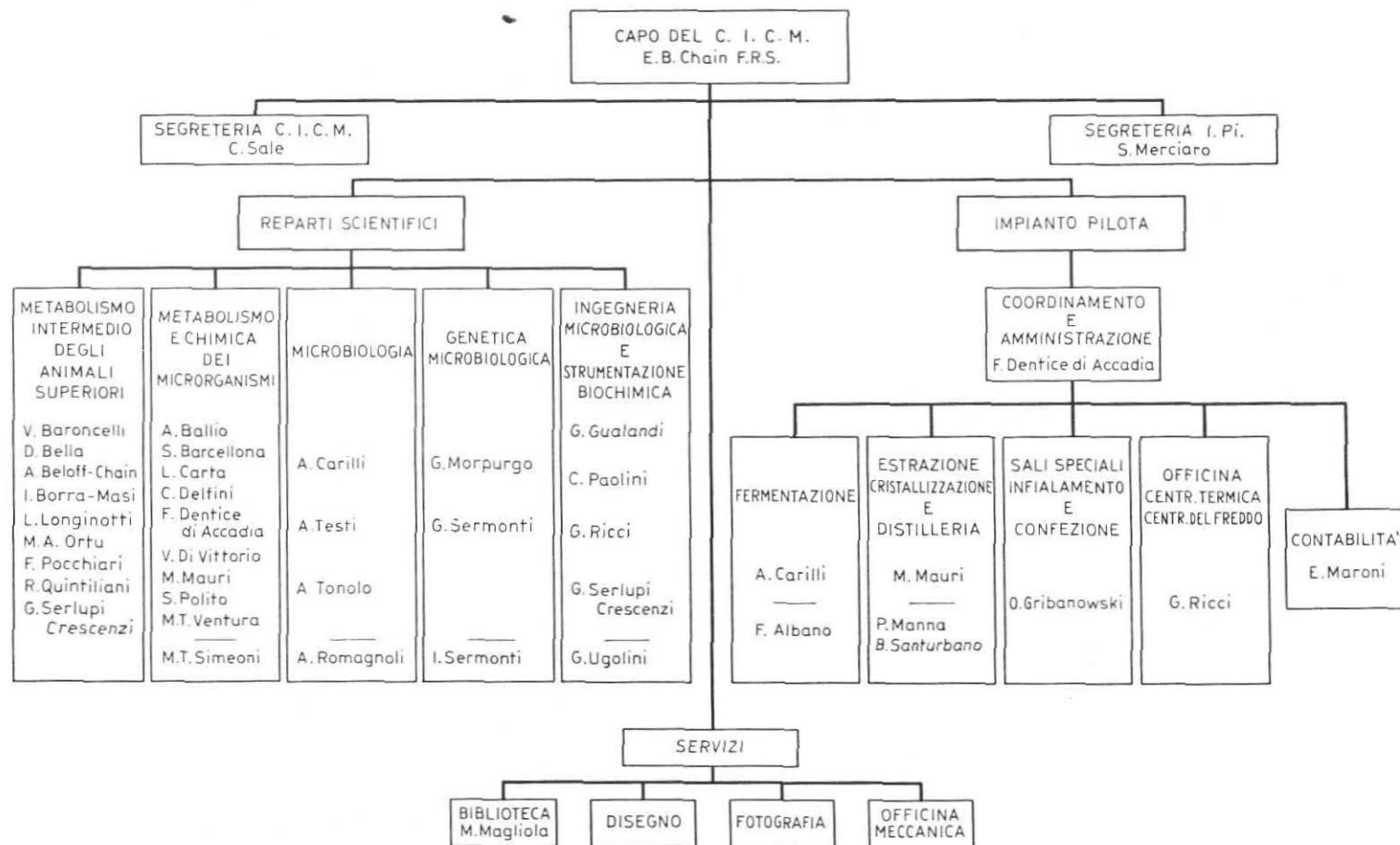
LABORATORI DI PARASSITOLOGIA



LABORATORI DI VETERINARIA



CENTRO INTERNAZIONALE DI CHIMICA MICROBIOLOGICA E IMPIANTO PILOTA PER LA CHIMICA MICROBIOLOGICA



APPENDICE B

Elenco delle principali attrezzature

LABORATORI DI BIOLOGIA

- Spettrofotometri: Beckman con registratore; Beckman con fotomoltiplicatore; Unicam SP-500.
- Apparecchio Tiselius 38 per elettroforesi in fase libera.
- Fluorimetro Coleman.
- Colorimetri fotoelettrici (Klett, Lumetron Bausch e Lomb).
- Potenzimetro Fischer per titolazioni elettrometriche.
- Contatore di impulsi Italaelettronica con accessori.
- Centrifuga refrigerata MSE completa di varie testate orizzontali e ad angolo più « multispeed » per alte velocità.
- Microscopio Leitz Ortholux completo di accessori per contrasto di fase, fluorimetria, lampada allo xenon e camera per microfotografia.
- Contatore automatico di globuli Celloscope della Ljungberg.
- Apparecchiatura automatica per analisi di aminoacidi Beckman Spinco con attrezzatura analitica e preparativa.
- Collettori di frazioni a goccia della Hasli.
- Apparecchiatura per elettroforesi su colonna di cellulosa con alimentatore a 3000 V e raccoglitore di frazioni a tempo.
- Apparecchiatura per analisi elettroforetica monodimensionale su carta ad alto voltaggio comprendente n. 6 vasche.
- Apparecchio per il metabolismo basale per piccoli animali.
- Apparecchio di Warburg.
- Apparecchiatura per elettroforesi su agar.
- Attrezzatura completa per cromatografia su carta a temperatura ambiente e a temperature controllate.
- Apparecchiatura per cromatografia su strato sottile Desaga.
- Fotometro a fiamma Jouan per analisi fotometrica di sodio, potassio e litio.
- Attrezzatura per raggi X.
- Multistilus Battaglia e Rangoni.
- Liofilizzatore Brizio Basi.
- Elettrochimografo universale Terzano.
- Tavolo operatorio per elettrofisiologia; stimolatore elettronico con tubi oscillografi.
- Apparecchio cuore-polmone di Starling modificato da Roncato.
- Apparecchiatura per evaporazione sotto vuoto a bassa temperatura.
- Estrattore di Kraig.

LABORATORI DI CHIMICA

- Fornetti di combustione per microanalisi.
- Microbilancie.
- Bilancia per semimicro.
- Bilancia tecnica.
- Apparecchio per determinazione acetilici.
- Apparecchio per determinazione idrogeni attivi.
- Vasche per cromatografia grandi e piccole.
- Collettore di frazioni.
- Cromatografo Perkin Elmer.
- Cromatografo Fractovap.
- Apparecchio automatico Label per elettroforesi.
- Polarografi Sargent registratore.
- Polarografo AME.
- Registratore universale Recordall.
- Spettrografo Bausch e Lomb.
- Spettrografi Q 24 Zeiss.
- Spettrografo a reticolo Bausch e Lomb.
- Spettrografo Fuess.
- Microfotometri Leeds e Northrup.
- Comparatori Intonti-Milazzo.
- Comparatore Zeiss.
- Testa per lettura diretta.
- Ingranditore.
- Spettrofotometri Beckman DU.
- Spettrofotometro Beckman DK1.
- Spettrofotometro Beckman DK2.
- Spettrofotometro Cary 11.
- Spettrofotometro CF4.
- Spettrofotometro Unicam.
- Spettrografo per regione di Schumann.
- Spettrografo Hilger.
- Sorgenti di eccitazione.
- Colorimetri.
- Spettrofotometri infra-rosso.
- Potenzimetri.
- Bilancie analitiche.
- Bilancie tecniche.
- Bilancie idrostatiche.
- Acquametri automatici.
- Termostati.
- Titrimetri automatici.
- Crioscopo Fiske.
- Piccolo crioscopio.
- Ultra criostato DK30.
- Liofilizzatore.
- Microscopi.
- Calcolatrici elettriche.
- Presse per olive.
- Muffole.

LABORATORI DI CHIMICA BIOLOGICA

- Distribuzione in controcorrente secondo Craig.
- Spettrofotofluorimetro.
- Fotometro a fiamma
- Apparecchio di lettura automatica per radiocromatografia.
- Impianto di elettroforesi su colonna.
- Warburg fotochimico.
- Cromatografia in fase vapore su scala micro.

LABORATORI DI CHIMICA TERAPEUTICA

REPARTO FARMACOLOGICO

- Laboratori di farmacologia generale per ricerche su piccoli e grandi animali di laboratorio. Metabolismo basale. Organi isolati. Registrazione continua della temperatura corporea.
- Tecniche per lo studio del sistema cardiovascolare e delle trasmissioni neuromuscolari. Poligrafi meccanici e poligrafi Grass (a 7 canali, con registrazione in D.C. e in A.C.). Elettrocardiografi. Impianto radiologico. Diatermocoagulatore. Apparecchio per la determinazione della concentrazione dei gas nel sangue. Tromboelastografia.
- Elettrofisiologia e elettroencefalografia. 2 Elettroencefalografi Grass. Preamplificatori e oscillografi (Tektronix e Cossov).
- Attrezzature elettroniche per ricerche nel campo della psicofarmacologia. Apparecchi per lo studio della motilità spontanea: Torre di Flataker-Courvoisier; gabbie di Skinner, gabbie di Warner, labirinti vari.
- Attrezzature per ricerche con prodotti marcati. Contatori scriventi di Geiger, contatore a oscillazione Tracerlab.

- Apparecchio di Warburg.
- Principali attrezzature per l'istologia. Istokinette.

REPARTO CHIMICO

- Cinque laboratori per la chimica organica completamente attrezzati.
- Impianti di distillazione ad alto vuoto.
- Autoclavi per idrogenazione ad alta pressione.
- Attrezzatura per la spettrofotometria in U.V. (Beckmann).
- Attrezzatura per la spettrofotometria nell'infrarosso (Perkin Elmer, 21).
- Fotometro a fiamma (E.E.L.).
- Fluorimetro elettronico (Coleman).
- Attrezzatura per distillazioni molecolari.
- Bilancia semimicroanalitica.
- Bilancia microanalitica.
- Bilancia a torsione.
- Polarimetro.
- Centrifuga per Laboratorio InternEquip. (50.000 giri).
- Ultrarefrigeratori (2)a — 20°.
- Attrezzatura per la produzione continua di neve.

LABORATORI DI ELETTRONICA

- n. 5 oscillografi con varie sensibilità e larghezza di banda.
- Generatori di forma d'onda.
- Analizzatori per tubi elettronici e per transistor.
- Alimentatori stabilizzati di varie potenze e tensioni.
- Voltmetro elettronico digital.
- Impianto completo per l'avvolgimento e l'impregnazione sotto vuoto di trasformatori.
- Ponti per misure di resistenza, capacità e induttanze.
- Strumenti di misura vari.
- Analizzatore d'ampiezza monocanale.
- Registratore elettronico di numeri d'impulsi.

- Sono inoltre in avanzata costruzione un impianto per il conteggio di radiazioni beta a basso fondo ed un analizzatore d'ampiezza a dieci canali.
- n. 3 torni.
 - Fresatrice.
 - Taglierina per metalli.
 - Punzonatrice completa.
 - N. 3 trapani elettrici.
 - Piegatrice per metalli.
 - Pantografo per incisioni.
- Inoltre morse, banchi da lavoro ed utensileria meccanica varia.

LABORATORI DI FISICA

1° REPARTO: *FISICA DELLE ALTE ENERGIE*

- 3 telescopi di contatori a scintillazione per particelle cariche.
- 3 contatori di Cerenkov per raggi γ .
- 1 contatore di Cerenkov per particelle cariche.
- Apparati elettronici associati (circuiti di coincidenza rapida, discriminazione, coincidenza lenta).

2° REPARTO: *FISICA NUCLEARE*

- Impianto acceleratore Cockroft e Walton fino a 1 Mev.
- Analizzatore Label a 200 canali per l'analisi in ampiezza degli impulsi e di rivelatori di particelle.

- Misuratore di ritardi per eventi nucleari nel campo dei nanosecondi marca Laben mod. nanocron 21.
- Stazione per la misura della radioattività atmosferica costituita da:
 - a) Impianto automatico di pompaggio di aria.
 - b) Pluviometro.
 - c) Apparati per la misura della radioattività β e γ dei campioni raccolti.

3° REPARTO: *BIOFISICA*

- Raccoglitori di frazioni L K B con unità di controllo tipo 3403 B e con un disco rotante tipo 3406 B.

- Bagno termostatico per misure di viscosità marca Jean De Brabant.
- Generatori ultrasuoni da 1 MegaHertz.
- Liofilizzatore preparativo marca Edwards mod. 10 P.
- Liofilizzatore per tessuti marca Edwards mod. T D 2.
- Light scattering Photometer Brice Phenix 10000 Series.
- Osmometro elettrico della Nash e Thompson.
- Misuratore di conducibilità Radiometer.
- Misuratore di pH marca SIS tipo PH-QL.
- Ultratermostato marca Colore NB 30385.
- Densitometro della Photovolt Corporation mod. 520 M.
- Turbidostato per coltura continua.

4° REPARTO: *FISICA DEI RAGGI X*

- Impianto Picker 260 K. V. P. therapy unit.
- Apparecchio per terapia profonda modello Columbus della Rangoni-Pluricelli.
- Camera standard con cuffia e tubo del Columbus.
- Apparecchio radiologico fino a 50 Kev. mod. Plexis della Rangoni-Pluricelli.
- Apparecchio radiologico fino a 100 Kev. mod. 07 della Rangoni-Pluricelli.
- Apparecchio per Marconi-terapia della Rangoni-Pluricelli.
- Diffratore X R D della G.E. dotato di registratore automatico N. 2 SPG e di camera di Weissenberg della Charles Supper Co.

- Diffratore elettronico tipo END - 2 della R.C.A.
- Rifrattometro d'Abbe della Zeiss.
- Goniometro ottico a rifrazione della Stoe e Cie.

5° REPARTO: *MICROSCOPIA ELETTRONICA*

- Microscopio elettronico Siemens.
- 2 ultramicrotomi Porter Blum.
- 1 ultramicrotomo Leitz.
- 1 microscopio elettronico costruito nell'Istituto.
- 2 camere da vuoto per ombratura (deposito sotto vuoto di strati sottili).

6° REPARTO: *FISICA DELLO STATO SOLIDO*

- Banco per misure con microonde.
- Elettrometro a corda vibrante della Cary App. Phys. Co.
- Apparecchio per la purificazione a zone.
- Sistema di recupero di He gas.
- Sistema di dewars per misure ottiche a bassa temperatura.
- Spettrometro di massa della Italelettronica mod. SP 21 B.

7° REPARTO: *CENTRO DI CALCOLO AUTOMATICO*

- Calcolatrice elettronica numerica I B M 610.
- Calcolatrice analogica Phylbrik.

SERVIZI TECNICI

I - BIBLIOTECA

- N. 241 pubblicazioni periodiche di fisica e scienze affini, da ogni parte del mondo.
- N. 2700 volumi circa.

V - ELETTRONICA

- Prototipi delle apparecchiature elettroniche sviluppate nei laboratori (amplificatori rapidi, discriminatori, ecc.).
- Apparecchiature elettroniche per tempi inferiori al nanosecondo (1 oscillografo ad onda viaggiante, 2 generatori di segnali rapidi, sampling, ecc...).
- Apparecchiature per lo studio delle migliori condizioni di utilizzazione dei tubi elettronici e dei semiconduttori (2 tracciatori di curve caratteristiche, 1 apparato per misure di tempo di salita, di immagazzinamento, di discesa dei semiconduttori).

VI - TECNOLOGIA

- 3 banchi da vuoto per ricerche tecnologiche (metallizzazione, preparazione catodi, ecc...).
- Strumentazione per trattamenti termici di materiali (sintetizzazione sotto vuoto, preparazione di resine particolari, ecc...).
- Forno a muffola, forno ad alta frequenza con potenza di 8 KWatt, termostato.

- Rivelatore, tramite spettrometria di massa dell'elio, di perdite di impianti da vuoto, marca Thomson e Honston tipo FHM 105 A.
- Liquefattore di aria Philips modello P W 7000 con annessa colonna per la distillazione dell'azoto liquido modello P W 7050.
- Elettromagnete Pellizzari. Raffreddamento ad aria. Magnete girevole intorno ad un asse verticale. Con facce coniche il campo magnetico arriva fino a 40.000 Gauss.

VII - OTTICA E FOTOGRAFIA

- Microfotometro Zeiss.
- Spettrografo a reticolo Spindel.
- Spettrografo a quarzo Hilger.
- Fotometro a cellula fotoelettrica con adattatore per moltiplicatore della Photovolt mod. 514 N.
- Micromanipolatore Zeiss N. 1761/1731.
- Colorimetro per confronto marca Galileo.
- Microscopio da proiezione Zeiss N. 265020.
- Microscopio da proiezione Reichert mod. M E F.
- Polarimetro a 3 campi marca Askania N. 994041.
- Spettrometro Hilger con camera fotografica N. 77303/3026.
- Microscopio Reichert per fluorescenza modello Z N. 2668.
- Spettrometro per infrarosso a specchi Kipp - Delft N. 36.
- Catetometro a colonna Pellin.
- Interferometro per lamine sottili della Goertner N. 253.
- Interferometro di Michelson della Goertner N. 252.
- Eliostato Goertner N. 555.
- Densitometro Densicron mod. 2150.

- Ingranditore - riproduttore Durst tipo Laborator G - 139 Color.
- Ingranditore - riproduttore Durst N. 35 - Color.
- Ingranditore Durst Duomat - Color.

VIII - SERVIZIO CHIMICO - BIOLOGICO

- Ultracentrifuga analitica Spinco mod. E.
- Centrifuga preparativa International. f
- 1 colorimetro Klett.
- 1 colorimetro a cellula fotoelettrica per lettura delle bande cromatografiche ed elettrofondiche marca C. Erba mod. 5295.
- Ultracentrifuga ad aria compressa marca Bardet.

IX - SERVIZIO RADIOISOTOPI

- 2 contatori a basso fondo della Italelettronica.
- 2 apparecchi automatici per controllo dei preparati di radio.
- Camera a ionizzazione per taratura dei preparati di radio.
- Apparecchio per il controllo delle perdite di emanazione.
- 4 apparecchi per la misura della radioattività dell'acqua (emanazione) della Spintler e Hoyer.
- 1 apparecchio per la misura della radioattività dell'acqua (emanazione) della Beaudouin.
- Serie di rivelatori con particelle cariche con geometria 2π , 4π , a scintillazione, ecc.

LABORATORI DI INGEGNERIA SANITARIA

- Apparecchiature per le misure inerenti al microclima ambientale.
- Apparecchiature per rilievi, controlli e misure su impianti a caratteristiche tecniche ambientali (condizionamento, illuminazione, acustica, rendimenti, ecc.).
- Strumenti per rilevamenti topografici.
- Apparecchi per prelievo ed esami su campioni di terra.
- Strumenti per misure elettriche, barometriche ed anemometriche.
- Apparecchiature: per la determinazione della conduttività dei materiali — per la determinazione del coefficiente liminare dei materiali in lastre — per la determi-

- nazione dei coefficienti di dilatazione lineare di materiali isolanti.
- Apparecchiature per lo studio della diffusione del vapore nei materiali da costruzione e negli isolanti termici.
- Apparecchiature per misure termometriche e calorimetriche di alta ed altissima precisione.
- Apparecchi per la misura delle correnti vaganti.
- Apparecchiature per la determinazione quantitativa della solubilità di gas e vapori.
- Strumenti per misure di viscosità.
- Apparecchiature per la misura della potenza frigorifera di generatori di freddo.

- Generatori termoelettrici di freddo.
- Stroboscopia elettronica - Oscillografi a raggi catodici.
- Cercafughe elettronico.
- Microscopia semplice e stereoscopica.
- Misuratori di durezza Brunnell per tubi di plastica.
- Polarimetro per lo studio delle tensioni interne nei materiali plastici.
- Spettroscopia metallografica.

- Impianti produzione aria liquida ed idrogeno liquido.
- Cella termoacustica per temperature da $+70^{\circ}\text{C}$ a -70°C per esperienze sulle proprietà fisiche dei materiali.
- Generatori di corrente continua ed alternata e vasche di prova per le esperienze ed i controlli sulla efficacia dei sistemi di protezione delle condotte interrate.
- Impianto per lo studio dei processi diffusivi dei gas nei liquidi e relative applicazioni nel campo della impiantistica microbiologica.

LABORATORI DI MICROBIOLOGIA

- Batterie di autoclavi a vapore centrale; autoclavi autonomi.
- Stufe a secco.
- Coagulatori.
- Ph.metri; bilance tecniche ed analitiche.
- Lavatrici automatiche e semiautomatiche; lavapipette automatiche.
- Lavatrice a ultrasuoni.
- Depuratore d'acqua a resine scambiatrici.
- Bidistillatori.
- Liofilizzatori.
- Termostati normali ed a CO_2 ed ultratermostati a bagnomaria; camere termostatiche.
- Incubatrici per uova.
- Frigoriferi e armadi congelatori a -20° ed a -70°C ; camere frigorifere.
- Cappe e camere sterili in soprapressione.
- Microscopi ottici normali, con attrezzatura per il con-

- trasto di fase e con paraboloide per osservazione in campo oscuro.
- Microscopi per l'osservazione di colture in vitro.
- Megascopi binoculari.
- Attrezzatura per microfotografie.
- Centrifughe normali, refrigerate a 15.000, a 40.000 ed a 60.000 giri.
- Turbidimetro e colorimetro a cellula fotoelettrica.
- Biofotometro.
- Apparecchi per elettroforesi.
- Apparecchi per immunoelettroforesi.
- Contaglobuli, emoglobinometro ed attrezzature per emodiagnostica.
- Dinamometro ad arco per misura del carico di rottura di fili e misuratore di calibro a 1/100 di mm.
- Apparecchio per colture in anaerobiosi.
- Biostato.
- Mulini a palle per frantumazione di microrganismi.

- Agitatori elettromagnetici e meccanici ed emulsionatori.
- « Tripsinamatic » (apparecchio per tripsinizzazione automatica).
- Pompe a vuoto meccaniche e ad acqua.
- Compressori ad aria sterile e con miscelatori di gas e flussometri.
- Apparecchi di Warburg.

- Microtomi e « Autotecnicon » per istologia.
- Trapani elettrici, a comando a distanza.
- Diafanoscopi a raggi U.V.
- Contatore elettronico dimensionale per particelle microscopiche.
- Apparecchio termoelettrico per la registrazione delle sostanze pirogene.

LABORATORI DI PARASSITOLOGIA

- Moderna attrezzatura per ricerche di ematologia, istologia, per lo sviluppo dei protozoi in cultura e di uova embrionate.
- 2 stanze termostatiche.
- 1 camera refrigerata.
- 1 politermostato a 10 diverse temperature.
- 1 armadio-stufa frigorifero da -40° a $+70^{\circ}$.
- 1 spettrofotometro Beckman.
- 1 spettrofotometro Coleman.
- 1 PH-metro Beckman.
- 3 bilancie di precisione.

- 1 apparecchio di Warburg.
- 1 refrigeratore a -30° .
- 1 centralino del freddo.
- 1 centrifuga refrigerata International.
- Bagni termostatici.
- 1 liofilizzatore.
- Apparecchiatura per cromatografia bidimensionale.
- Apparecchiatura per elettroforesi su carta e su colonna di cellulosa.
- Stabulario con stanza attrezzata per interventi operatori.
- Insettario per allevamento di artropodi di importanza medica.

LABORATORI DI VETERINARIA

- Attrezzature per ricerche diagnostiche delle malattie infettive batteriche e virali degli animali domestici (camera sterile e cappa sterile, termostato a 37°C , omogeneizzatore a 20.000 r.p.m., fermentatore Terzano da 10 l., con-

- tacolonie da piastre, centrifuga M.S.E., bisturi elettrico, 2 frigoriferi Philco a -20° .)
- Attrezzature per sierologia ed immunologia (bagnomaria termoregolato Colora, colorimetro Unicam, apparecchio

Label per elettroforesi, apparecchio Elettroclinical per elettroforesi, distillatore d'azoto in vetro per micro-Kjeldahl, stufa a secco termoregolata, calcolatrice elettrica Madas, centrifuga Balilla, frigorifero a 4°C, bilance analitiche n. 2).

— Attrezzature per ricerche di mangimistica (agitatori

n. 3, bilancia di precisione massimo 2 g., bilancia elettrica Mettler, miscelatore per 3 g. Safiz, mulino, compresatrice Timpleton Wood, bascula, incubatrice da 400 uova, n. 2 bilance da 100 e 400 g. e n. 2 da 5 Kg., n. 2 atomizzatori S.I.C.I., trabatto separatore, n. 2 macchine seminatrici).

CENTRO INTERNAZIONALE PER LA CHIMICA MICROBIOLOGICA

Il Centro è dotato di attrezzature, apparecchi e strumenti per l'analisi e l'isolamento di sostanze di interesse biochimico di origine animale e microbica, oltre all'attrezzatura convenzionale di laboratorio per lavori di chimica organica, chimica analitica e microbiologia:

- Spettrofotometro Cary.
- Spettrofotometro Hilger.
- Spettrofotometro Beckmann.
- Centrifuga Spinco preparativa.
- Varie centrifughe International (due di esse sono refrigerate).
- Contatori Geiger con finestra di mica.

- Contatori a flusso di gas per misure di radioattività.
- 10 esploratori automatici di radiocromatogrammi.

Impianto pilota per chimica microbiologica

- Serie di fermentatori di 100, 500 e 3000 litri.
- Attrezzatura per distillazione in vacuo e recupero solventi.
- Attrezzature per la separazione ed estrazione di materiale biochimico (centrifughe Sharpless e estrattori Podbielniak) su scala semindustriale.

APPENDICE C

*Corsi brevi di aggiornamento
per il personale dell'Istituto tenuti durante il 1961-62*

- Prof. E. SCROCCO dell'Università di Pisa.
Prof. O. SALVETTI dell'Università di Bologna.
Dr. M. MAESTRI dell'Università di Pisa.
Ciclo di lezioni sui metodi per il calcolo dei livelli molecolari (9 lezioni).
- Prof. F. GRAZIOSI dell'Università di Sassari.
I° Corso di lezioni di biologia molecolare per fisici (18 lezioni).
- Dr. U. AMALDI dell'Istituto Superiore di Sanità.
Ciclo di lezioni introduttive alla teoria quantistica dei campi e ai diagrammi di Feynmann (8 lezioni).
- Prof. L.L. CAVALLI SFORZA dell'Università di Parma.
Ciclo di lezioni sulla genetica dei batteri (5 lezioni).
- Prof. F. GRAZIOSI dell'Università di Sassari.

- II° Corso di lezioni di biologia molecolare per fisici (14 lezioni).
- Prof. G. TECCE dell'Università di Roma.
Ciclo di lezioni sulle caratteristiche generali degli enzimi e delle reazioni enzimatiche e sulla biosintesi indotta degli enzimi (6 lezioni).
- Prof. K. WIESNER Direttore dell'Istituto di Chimica dell'Università di New Brunswick (Canada).
I Moderni metodi di determinazione della struttura delle sostanze organiche con particolare riguardo all'impiego dei metodi chimico-fisici (7 lezioni).
- II L'impiego di metodi chimici e chimico-fisici nella determinazione delle strutture di alcaloidi (7 lezioni).
- III Nuovi risultati sulla chimica delle sostanze amare (5 lezioni).

TIPOGRAFIA EDITRICE « ITALIA »

VIA DEL CORSO, 20-21 - TEL. 670018

ROMA - 1962