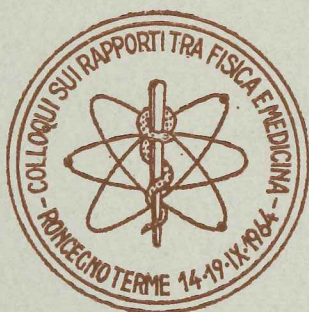


# ATTI

dei

## COLLOQUI SUI RAPPORTI TRA FISICA E MEDICINA

promossi dal Ministero della Sanità della Repubblica Italiana



Levico - Roncegno Terme  
14 - 19 settembre 1964

ARTI GRAFICHE SATURNIA - TRENTO  
1965

# ATTI

dei

## COLLOQUI SUI RAPPORTI TRA FISICA E MEDICINA

PROMOSI DAL MINISTERO DELLA SANITÀ  
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

LEVICO - RONCEGNO TERME  
14 - 19 SETTEMBRE 1964

*con la presidenza di*

**G. LENARDUZZI**

Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Padova

**A. ROSTAGNI**

Direttore dell'Istituto di Fisica dell'Università di Padova

*Redazione a cura di*

C. VALDAGNI - G. F. PISTOLESI

ARTI GRAFICHE SATURNIA - TRENTO - 1965

## **Comitato d'onore**

S. E. On. Sen. Prof. LUIGI MARIOTTI  
Ministro della Sanità

S. E. On. Prof. LUIGI GUI  
Ministro della Pubblica Istruzione

Dott. LUIGI DALVIT  
Presidente della Regione Trentino - Alto Adige

On. FLAMINIO PICCOLI  
Deputato al Parlamento

S. E. Dott. GIULIO BIANCHI DI LAVAGNA  
Commissario del Governo per la Regione Trentino - Alto Adige

S. E. Dott. LEOLUCA LONGO  
Prefetto di Padova

S. E. Mons. ALESSANDRO MARIA GOTTARDI  
Arcivescovo di Trento

Avv. BRUNO KESSLER  
Presidente della Provincia Autonoma di Trento

Prof. GUIDO FERRO  
 Rettore Magnifico dell'Università di Padova

Dott. MARINO COLOMBINI  
Medico Provinciale di Trento

Dott. MARIO LOVINO  
Ispettore Medico Generale, Medico Provinciale di Padova

On. Prof. PIETRO BUCALOSSI  
Direttore dell'Istituto Nazionale per lo studio e la cura dei Tumori di Milano

Prof. GILBERTO BERNARDINI  
Presidente della Società Italiana di Fisica

Prof. GASTONE MELDOLESI  
Presidente della Società Italiana di Radiologia Medica e Medicina Nucleare

Prof. DIODATO LANNI  
Presidente della Federazione Italiana Associazione Regionali Ospedaliere

## **Comitato ordinatore**

**Cav. GIUSEPPE AVANCINI**

Assessore Regionale alla Sanità - Trento

**Dr. ENRICA PERAZZOLI**

Assessore Provinciale alla Sanità - Trento

**Prof. ENRICO BENASSI**

Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Torino

**Prof. PIERO CALDIROLA**

Direttore dell'Istituto di Fisica dell'Università di Milano

**Dr. ERNESTO CASNATI**

Direttore del Laboratorio di Dosimetria - CNEN - Casaccia - Roma

**Prof. PIETRO CIGNOLINI**

Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Palermo

**Prof. GUERRINO LENARDUZZI**

Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Padova

**Dr. MARCELLO PIETROJUSTI**

Direttore Divisione V Servizi di Medicina Sociale - Roma

**Dr. CARLO POLVANI**

Direttore della Divisione Biologica e Protezione Sanitaria - CNEN - Roma

**Prof. ANTONIO ROSTAGNI**

Direttore dell'Istituto di Fisica dell'Università di Padova

**Dr. CLAUDIO VALDAGNI**

Direttore del Centro Tumori di Borgo Valsugana

## **Presidenza del Congresso**

**Prof. GUERRINO LENARDUZZI**

Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Padova

**Prof. ANTONIO ROSTAGNI**

Direttore dell'Istituto di Fisica dell'Università di Padova

## **Organizzazione e segreteria**

**Dr. CLAUDIO VALDAGNI**

Direttore del Centro Tumori di Borgo Valsugana

*La Regione Trentino - Alto Adige, che ha avuto l'onore di patrocinare i « Colloqui sui rapporti tra fisica e medicina » svoltisi a Roncegno, è lieta di poter esprimere per mio tramite la più viva soddisfazione per il successo che ha coronato l'iniziativa.*

*I lavori dell'incontro, cui hanno partecipato illustri clinici e fisici nazionali ed esteri, si sono svolti in un clima di cordialità e di simpatia che ha senz'altro favorito il raggiungimento pieno delle finalità proprie dei « Colloqui ».*

*Ora vede la luce il volume degli Atti, contenenti in ordinata ed integrale edizione tutti i preziosi, interessanti contributi di dottrina e di idee, portati nel corso dell'incontro.*

*La Regione si compiace di ciò, nella convinzione che tramite questi Atti i frutti dei Colloqui internazionali di Roncegno prendono una concreta definitiva veste esteriore, atta alla loro divulgazione in mezzo alle categorie e negli ambienti interessati.*

Dott. LUIGI DALVIT  
Presidente della Giunta regionale  
del Trentino - Alto Adige

*La Région Trentino - Alto Adige qu'a en l'honneur de patrociner les - Colloques sur les rapports entre physique et médecine - déployés à Roncegno, est heureuse d'exprimer sa vive satisfaction pour le succès, qui a couronné l'initiative.*

*Les travaux de la rencontre, auxquelles ont participé illustres cliniciens et physiciens nationales et étrangers, se sont déroulés dans un climat de cordialité et de sympathie, qui a sans doute secondé le plein rajustement des finalités propres des - Colloques -.*

*À présent sort le volume des - Actes -, contenant, en réglée et intégrale édition toutes les précieuses et intéressantes contributions de doctrine et opinions, présentées pendant la rencontre.*

*La Région s'en réjouit, dans la persuasion que, par ces - Actes -, les fruits des - Colloques internationaux - de Roncegno reçoivent un aspect extérieur positif, adapté à leur divulgations parmi les catégories et les milieux intéressés.*

Dr. LUIGI DALVIT  
Président de la Junte régionale  
Trentino - Alto Adige

*The Regione Trentino-Alto Adige which has had the honour of sponsoring the « Colloqui sui rapporti tra Fisica e Medicina » that have taken place at Roncegno, now is glad to express through us its great satisfaction for such a successful meeting.*

*An atmosphere of friendship and understanding has characterized the discussions in which famous clinicians and physicists from all over the world have taken part, thus contributing to achieve fully the aims of the « Colloqui ».*

*Now the volume of the Proceedings has been published and it contains all the precious and interesting contributions made during the Symposium.*

*The Regione is convinced that these Proceedings will help to spread the name and influence of the « Colloqui » throughout the various categories that take an interest in this kind of work.*

Dr. LUIGI DALVIT  
President



*Die Region Trentino - Tiroler Etschland, die die Schirmherrschaft über die in Roncegno stattgefundenen « Gespräche über die Beziehungen zwischen Physik und Medizin » übernehmen durfte, beehrt sich, durch mich ihre lebhafteste Genugtuung über den guten Erfolg der Veranstaltung auszudrücken.*

*Die Arbeiten der Tagung, an der berühmte in- und ausländische Kliniker und Physiker teilnahmen, fanden in einer herzlichen und sympathischen Atmosphäre statt, die dazu beitrug, die Ziele, die sich die « Gespräche » gesetzt hatten, zu erreichen.*

*Nun erscheint der Band, der all die wertvollen und aufschlussreichen Vorträge geordnet und in vollständigem Wortlaut enthält, die im Laufe des Kongresses gehalten wurden.*

*Die Region möchte ihre Genugtuung hierüber und ihre Ueberzeugung ausdrücken, dass die Ergebnisse der internationalen Gespräche von Roncegno in diesem Vortragsband ein würdiges äusseres Kleid erhalten, das zu ihrer Verbreitung in den beteiligten Kreisen geeignet ist.*

Dr. LUIGI DALVIT  
Präsident des Regionalausschusses  
Trentino - Tiroler Etschland

## PRESENTAZIONE

*Proseguendo in una iniziativa relativamente recente, ma della quale l'esperienza fin'ora raccolta ha confermato appieno la validità, il Ministero della Sanità ha invitato il Centro Tumori di Borgo Valsugana, sotto l'egida della regione Trentino-Alto Adige e con la collaborazione del Consorzio Provinciale per la lotta contro i tumori di Trento, ad organizzare un Simposio che, nelle grandi linee direttive, facesse seguito a quelli precedenti di Milano (1960), di Torino (1961) e di Amalfi (1963), tutti dedicati ai problemi connessi con il trattamento delle neoplasie maligne mediante Alte Energie Radianti.*

*Il Comitato Ordinatore del Simposio, presieduto dai Direttori degli Istituti di Fisica e di Radiologia dell'Università di Padova, ha innanzitutto riconosciuto che la diffusione delle apparecchiature per terapia radiante con Alte Energie ha prospettato, fra gli altri, molteplici problemi legati alle particolari modalità della degradazione energetica ed alla sua distribuzione spaziale; la corretta impostazione e risoluzione di tali problemi, indispensabili per un efficace procedimento terapeutico, impongono la collaborazione fra la mentalità clinico-biologica da un lato e quella fisico-matematica dall'altro.*

*Il Comitato Ordinatore non ha voluto limitarsi a far sue tali conclusioni, peraltro già univocamente accettate, ma ha considerato opportuno indagare, in armonia agli intendimenti eminentemente pratici del Ministero della Sanità, quali siano le condizioni più favorevoli per un inserimento più ampio della Fisica nell'organizzazione sanitaria del Paese, tanto a livello clinico quanto a quello più strettamente scientifico. In tal senso, appariva ovvio al Comitato Ordinatore che la collaborazione fisico-medica, se preconizzata e realizzata con indubbia priorità in campo radioterapico, doveva considerarsi estensibile a tutte le branche della medicina, sicché gli strumenti*

*legislativi, che fossero proposti per realizzare tale simbiosi, dovrebbero essere condizionati ad una visione unitaria, anche se attualmente realizzabile solo in settori relativamente limitati.*

*Al Comitato Ordinatore è apparso utile poter prendere diretta conoscenza delle esperienze acquisite in quei Paesi nei quali la collaborazione fisico-medica sia da tempo istituita con evidente vantaggio; perciò, accanto ad eminenti personalità nazionali, ha esteso il suo invito a studiosi stranieri di chiara fama, particolarmente versati nel campo esplorato.*

*I « Colloqui sui Rapporti tra Fisica e Medicina », tenutisi a Levico Roncegno-Terme (Trento) dal 14 al 19 settembre 1964, di cui questo volume raccoglie le conferenze, le relazioni, gli interventi in discussione, oltre alle conclusioni finali tenute sotto forma di Tavola Rotonda, rappresentano pertanto le più recenti ed autorevoli opinioni sulla modalità ottimale per realizzare — ai vari livelli previsti — una proficua collaborazione fisico-medica.*

G. LENARDUZZI

A. ROSTAGNI

Padova, maggio 1965

## INTRODUCTION

*Poursuivant dans une initiative pas tout à fait récente, mais dont l'expérience recueillie jusqu'à présent a confirmé pleinement la validité, le Ministère de la Santé a invité le Centre Tumeurs de Borgo Valsugana, sous l'égide de la région Trentino-Alto Adige et avec la collaboration de la Société Provinciale pour la lutte contre les tumeurs de Trento, à organiser un Symposium qui, dans ses grandes lignes, fût à même de continuer les précédents de Milan (1960), de Turin (1961) et de Amalfi (1963), tous dédiés aux problèmes joints au traitement des néoplasies malignes moyennant Hautes Energies Radiantes.*

*Le Comité Ordonnateur du Symposium, présidé par les Directeurs des Instituts de Physique et de Radiologie de l'Université de Padoue, a tout d'abord reconnu que la diffusion des appareils pour thérapie radiante avec Hautes Energies a présenté, entre autres, plusieurs problèmes liés aux particulières modalités de la dégradation énergétique et à sa distribution dans l'espace; le correct encadrement et résolution de ces problèmes, indispensables pour un efficace développement thérapeutique, imposent la collaboration entre la mentalité clinique-biologique d'une côté et physique-mathématique de l'autre.*

*Le Comité Ordonnateur n' a pas voulu se borner à s'attribuer ces conclusions, déjà univoquement acceptées, mais a considéré nécessaire, en harmonie avec les intentions tout à fait pratiques du Ministère de la Santé, s'enquérir de quelles soient les conditions plus favorables pour une plus vaste insertion de la Physique dans l'organisation sanitaire du Pays, soit au niveau clinique qu'à celui plus strictement scientifique. De cette manière, il apparaît évident au Comité Ordonnateur que la collaboration physique-médicale, bien que preconisée et réalisée avec une sure priorité en Radiothérapie, devait se consi-*

dérer extensible à toutes les branches de la médecine, de sorte que tous les actes législatifs, qui seraient proposés pour la réalisation d'une telle association, devraient être conditionnés par une vision unitaire, même si réalisable actuellement seulement dans des rayons relativement limités.

Le Comité Ordonnateur a jugé utile pouvoir prendre directe connaissance des expériences acquises en ces Pays dans lesquels la collaboration physique-médicale est instituée depuis longtemps avec un évident avantage; par conséquent, à côté d'éminentes personnalités nationales a étendu son invitation à de renommés studieux étrangers particulièrement doués dans le camp exploré.

Les « Colloques sur les Rapports entre Physique et Médecine », tenus à Levico Roncegno-Terme (Trento) du 14 au 19 Septembre 1964, desquels ce Volume recueille les conférences, les relations, les interventions en discussion, outre les conclusions finales tenues sous forme de Table Ronde, représentant donc les plus récentes et compétentes opinions sur la modalité optimale pour réaliser — dans les plusieurs niveaux prévus — une avantageuse collaboration physique-médicale.

G. LENARDUZZI

A. ROSTAGNI

Padova, maggio 1965.

## PREFACE

*Pursuing a relatively recent initiative, the experience of which collected till now, has confirmed fully its validity, the Health Office asked the Tumours Centre of Borgo Valsugana, under the protection of the Trentino-Alto Adige District and with the collaboration of the Provincial Syndacate of Trento for the struggle against tumours, to organize a Symposium which, in its main lines, follows up the previous of Milan (1960), Turin (1961) and Amalfi (1963), all devoted to the problems connected with the treatment of malignant diseases by means of High Radiant Energies.*

*The Symposium Ordering Committee, headed by the Directors of the Institutes of Physics and of Radiology of the University of Padua, first of all has acknowledged that the diffusion of the apparatus for radiant therapeutics with High Energies has prospected, among the other questions, several problems connected to the particular modalities of the energetic degradation and its distribution in the space; the correct arrangement and resolution of such problems, indispensable for an effective therapeutic course, impose the collaboration between the clinical-biological mentality of on a side and the physical-mathematical one on the other side.*

*The Ordering Committee would not limit itself to make of its own such conclusions, already univocally accepted, but has considered necessary to inquire, in harmony with the eminently practical purposes of the Health Office, what are the most favourable considerations for a wider insertion of Physics in sanitary organization of the Country, both at a clinical level and at a more strictly scientific one.*

*In this sense, it seemed obvious to the Ordering Committee that the physical-medical collaboration even if preconized and realized with undoubted priority in the Radiothe-*

*rapic branch, should be considered extensible to all branches of Medecine, so that legislative deeds, which were proposed to realize such a connexion, ought to be conditioned by an unitary vision, also if actually realizable only in relatively limited sectors.*

*The Ordering Committee has believed useful to take a direct knowledge of the experiences acquired in those Countries, where the physical-medical collaboration has already been established with an evident advantage; therefore, besides eminent national personalities, the Committee has extended its invitation to some well-known foreign studios, particularly experienced in the explored field.*

*The « Conversations on the Relations between Physics and Medecine » held in Levico Roncegno-Terme (Trento) from September 14th to 19th 1964, of which this Volume collects the lectures, the reports, the interventions in discussion, besides the final conclusions, held under the form of « Round Table », represent therefore the recentest and reliablest opinions on the best modalities for the realization — at the various levels already foreseen — a useful physical-medical collaboration.*

G. LENARDUZZI

A. ROSTAGNI

Padova, maggio 1965.

## VORWORT

*In Fortsetzung einer vor kurzem ins Leben gerufenen Initiative, wovon die bis jetzt eingesammelte Erfahrung, trotz ihrer rezenten Entstehung vollends die Validität bestätigt hat, hat das Gesundheits-Ministerium das Tumoren-Zentrum von Borgo Valsugana (Trient) — unter der Befürwortung der Region Trient und Ober-Etsch und der Mitarbeit der Landesstelle Trient für den Kampf gegen die Tumoren — eingeladen, ein Symposium zu organisieren, der in seinen grossen Richtlinien als Fortsetzung der vorausgegangenen Symposia von Mailand (1960), von Turin (1961) und von Amalfi (1963), die alle den mit der Behandlung bösartiger Neoplasien durch Hohe Strahlungs-Energien verbundenen Problemen gewidmet waren, dienen soll.*

*Der von den Leitern der Institute für Physik und für Radiologie der Universität zu Padua präsierte Organisations-Ausschuss hat vor allem erkannt, dass die Verbreitung der zur Strahlungstherapie mit Hohen Energien dienenden Apparaturen unter den anderen Problem vielzählige solche prospektiert hat, welche an die besonderen Modalitäten der energetischen Degradation und an ihre Raumverteilung gebunden sind; die korrekte Aufstellung und Lösung solcher, für eine wirkungsvolle therapeutische Behandlung unerlässlichen Mentalität einerseits und der physisch-mathematischen andererseits, auf.*

*Der Organisations-Ausschuss hat sich nicht darauf begrenzen wollen, solche übringens schon einstimmig akzeptierten Beschlüsse sein eigen zu nennen, sondern hat es als angebracht angesehen — in Einklang mit den vorwiegend praktischen Absichten des Gesundheits-Ministeriums — nachzuforschen, welche die günstigsten Verhältnisse für eine breitere Einfügung der Physik in die sanitäre Organisation des Landes, sowohl auf klinischer als auch auf einer enger wissenschaft-*



lichen Höhe, sind. In diesem Sinne erschien es dem Organisations-Ausschuss logisch, dass die physisch-medizinische Zusammenarbeit — wenn auch mit unzweifelhafter Priorität auf dem Gebiet der Strahlentherapie vorausgesehen und verwirklicht — sie jedoch als auf alle Branchen der Medizin ausdehnbar betrachtet zu werden hat, sodass die gesetzgebenden zur Verwirklichung dieser Zusammenwirkung vorgeschlagenen Beauftragten, von einer einheitlichen Uebersicht bedingt sein müssten, auch wenn diese augenblicklich nur in relativ begrenzten Sektoren ihren praktischen Ausdruck finden kann.

Dem Organisations-Ausschuss ist es nützlich erschienen, direkte Kenntnis der in jenen Ländern erworbenen Erfahrung zu nehmen, in welchen die physisch-medizinische Zusammenarbeit schon mit augenscheinlichem Vorteil seit einer gewissen Zeit eingeführt worden ist. Daher hat das Comité, ausser an eminente nationale Persönlichkeiten, auch an ausländische, auf dem erforschten Gebiet besonders versierte und berühmte Studiosen seine Einladung gerichtet.

Die in Thermalbad Levico-Roncegno (Trient) vom 14. zum 19. September 1964 gehaltenen « Besprechungen über die Beziehungen zwischen Physik und Medizin » — wovon dieses Buch die Vorträge, die Berichte, die Interventionen in der Diskussion, neben den unter der Form einer « Runden Tafel » gehaltenen Schlussfolgerungen sammelt — stellen indessen die rezentesten und massgebendsten Ansichten betreffs der optimalen Modalität, um eine ertragreiche physisch-medizinische Zusammenarbeit auf den verschiedenen vorausgesehenen Stufen zu verwirklichen, dar.

G. LENARDUZZI

A. ROSTAGNI

Padova, maggio 1965.

I lavori congressuali si sono svolti a Levico-Roncegno Terme dal 14 al 18 settembre 1964; ad essi ha fatto seguito una ristretta *Tavola Rotonda* tenutasi nella giornata del 19 settembre e dedicata alla valutazione dei risultati conseguiti nelle precedenti tornate.

Le 32 Relazioni, di cui si compongono i « Colloqui », sono state articolate secondo due grandi temi e la loro trattazione è stata affidata a studiosi di chiara fama tra i quali numerosi provenienti da Paesi stranieri (Austria, Francia, Germania Occidentale, Gran Bretagna, Stati Uniti d'America, Svizzera).

Hanno attivamente seguito lo svolgimento dei lavori oltre 200 partecipanti, la maggior parte dei quali interessati ai problemi fisici in radioterapia e radiobiologia, molti però appartenenti ad altre branche della medicina e della fisica.

La *Seduta inaugurale* si è tenuta nel Salone d'onore del Palazzo delle Terme di Roncegno nella mattinata del 14 settembre; presenziavano ad essa i rappresentanti del Ministero della Sanità, Prof. Cesare Chiarotti, del Ministero della Pubblica Istruzione, Dott. Alfonso Riccardo, dell'Università di Padova, Prof. Alessandro Dalla Volta; autorità civili della Regione Trentino-Alto Adige, religiose e militari.

Porge il benvenuto agli Ospiti il Sindaco di Roncegno-Terme, Avv. Dario Vettorazzi, cui fanno seguito il Prof. Cesare Chiarotti ed il Prof. Guerrino Lenarduzzi.

*Illustri Autorità, Signori Convegnisti,*

*ho l'onore di portare a quanti sono qui convenuti in occasione della seduta inaugurale dei « Colloqui sui rapporti tra fisica e medicina » il saluto più cordiale del Presidente della Giunta regionale dott. Luigi Dalvit, della Giunta stessa ed il mio personale.*

*La Regione Trentino-Alto Adige è lieta ed onorata di ospitare una così qualificata assise di illustri clinici, fisici e studiosi, convenuti per trattare un tema di viva attualità, che investe aspetti sanitari ed organizzativi interessanti gli strumenti più moderni che la società e la esperienza pongono in atto nella diuturna lotta contro la malattia.*

*L'aver portato infatti la viva attenzione di questo incontro internazionale sui rapporti che intercorrono, o che dovrebbero intercorrere, tra la fisica e la medicina, cioè tra una scienza, che oggi è in primissimo piano in tutto il mondo per le mete raggiunte, per gli sconfinati orizzonti che sembrano aprirsi a chi li scruta con mente ferma e con la preparazione adeguata, e l'arte medica, che nel suo continuo evolversi verso conoscenze ed applicazioni sempre più estese, trova l'opportunità e la necessità di avvalersi dell'ausilio di discipline e di ritrovati propri di altri settori, rappresenta la testimonianza dell'interesse e dell'importanza di una loro collaborazione sempre più stretta ed operante ai fini scientifici e curativi.*

*La Regione Trentino-Alto Adige guarda con viva attenzione a questi « Colloqui », dai quali potranno scaturire indicazioni e valutazioni di altissimo pregio in rapporto al valore delle esperienze e della preparazione qui portate dagli illustri fisici e clinici partecipanti ai lavori: questa Amministrazione, che non ha mai mancato di seguire ed appoggiare tutte le iniziative tendenti a sviluppare le conoscenze tecnico-pratiche nei settori di sua competenza, motiva la sua particolare attenzione ed il suo interesse nei riguardi dei lavori del convegno riallacciandosi ai suoi interventi sia legislativi che amministrativi a favore dell'assistenza sanitaria-ospedaliera in generale e della lotta contro i tumori in particolare.*

*E' infatti della nostra Regione il provvedimento di legge, con cui per la prima volta in Italia, si dispone l'istituzione dei Consorzi provinciali per la lotta contro i tumori, aventi lo scopo di promuovere ed agevolare le istituzioni ed il perfezionamento delle opere necessarie per la difesa contro questo male, promuovere e disciplinare la propaganda per la diagnosi precoce e per l'assistenza delle malattie cancerose, perfezionare i medici chirurghi e gli esercenti le professioni sanitarie ed infine curare la protezione e l'assistenza sanitaria e sociale dei cancerosi.*

*Così pure si riconosce all'Amministrazione regionale il merito di determinanti interventi per sovvenire l'istituzione di centri diagnostici e curativi contro le neoplasie, primo fra tutti quello realizzato presso l'Ospedale Civile S. Lorenzo di Borgo Valsugana, che oggi rappresenta per la modernità e la eccezionalità dell'attrezzatura come per la preparazione del corpo sanitario uno degli strumenti più validi esistenti in Italia in questo settore.*

*Ma è opportuno che accenni al particolare interesse che il tema dei « Colloqui » riveste per la Regione anche sotto il profilo giuridico-organizzativo, avuto riguardo alle specifiche competenze previste dallo Statuto di autonomia in materia di assistenza sanitaria ed ospedaliera e dalle rispettive norme di attuazione, laddove esse parlano di stato giuridico e trattamento economico dei sanitari ospedalieri.*

*E' evidente infatti che lo studio dei rapporti tra fisica e medicina implica anche lo studio dei rapporti tra fisici e medici che operano negli ospedali e ciò tocca una interessante serie di problemi relativi alla disciplina giuridico-organizzativa di questi rapporti.*

*Per questo riguardo, la Regione Trentino - Alto Adige che da qualche tempo ha allo studio un progetto di legge sull'ordinamento dell'assistenza ospedaliera, attende con peculiare interesse i risultati e le indicazioni che emergeranno dai lavori del Convegno.*

*Illustri Signori, rinnovo a tutti loro il più cordiale saluto e l'omaggio più deferente dell'Amministrazione regionale, formulo il voto di proficui risultati nei Loro lavori;*

*ed esprimo l'augurio che il Loro soggiorno nella nostra terra abbia ad essere sereno ed interessante, sì da poterne conservare gradito ricorso.*

Cav. GIUSEPPE AVANCINI  
Assessore Regionale  
per la Previdenza Sociale e la Sanità

*Signori Ill.mi*

*nella mia qualità di Sindaco ed a titolo personale, sono lieto di porgere a tanti Illustri Scienziati il mio cordiale benvenuto.*

*Roncegno — antica e rinomata stazione termale — si sente veramente onorata di essere stata scelta quale sede di così importante assise scientifica.*

*Non indulgerò in retorici convenevoli di rito per cui, al mio più cordiale saluto, sento di dover subito accomunare un augurio; l'augurio cioè che questo Loro congresso possa segnare una tappa — la più importante possibile — nel lungo e tormentoso cammino della scienza medica.*

*Scienza medica, pazientemente elaborata dall'uomo e concretamente all'uomo diretta!*

*Questa umanità dolorante cui, finalisticamente, sono diretti i risultati di sì alto studio, sia idealmente presente in questo Congresso e sia di sprone al Loro nobile sforzo di ricerca.*

*Con questo pensiero, mi congedo, nuovamente bene augurando.*

Avv. DARIO VETTORAZZO  
Sindaco di Roncegno-Terme

*Sono lieto di porgere agli Illustri studiosi stranieri ed italiani, ed a tutti i partecipanti a questo Convegno, il benvenuto ed il saluto del Ministero della Sanità che ho l'onore di rappresentare.*

*L'argomento del Convegno ed i temi oggetto delle numerose relazioni, nonché le discussioni che seguiranno ai vari interventi, saranno materia di esame e di attenta valutazione non soltanto per l'Amministrazione Sanitaria, ma anche per tutti coloro che sono interessati ai problemi organizzativi ospedalieri, e tecnici.*

*Il Medico è infatti alla ricerca di nuove collaborazioni, sia perché queste sono imposte dal progresso scientifico, sia perché il suo lavoro, che va sempre più selezionandosi, richiede il conforto di competenze altamente qualificate.*

*Queste collaborazioni e questi interventi saranno chiariti nel corso dei lavori del Convegno, essendo uno dei suoi scopi quello di indicare nuovi indirizzi, e quello di meglio precisare le forme di attività nelle quali già da tempo la Fisica affianca la Medicina.*

*L'iniziativa del Prof. Lenarduzzi, del Prof. Rostagni e del Dott. Valdagni troverà modo di concretarsi attraverso una serie di risoluzioni che saranno portate in discussione in sede di Tavola Rotonda dalla quale sono sicuro, emergeranno precise indicazioni applicative.*

*Li ringrazio a nome dell'Amministrazione Sanitaria, anche per la loro fatica di organizzatori, insieme agli Enti che hanno sostenuto la loro iniziative, e nel rinnovare il saluto a tutti i partecipanti formulo i migliori voti per i lavori del Convegno.*

Prof. CESARE CHIAROTTI  
Direttore Generale dei Servizi di Medicina Sociale  
del Ministero della Sanità

*Autorità, illustri Maestri, cari Colleghi,  
gentili Signore e Signori*

*Avendo il comitato ordinatore di questo Convegno voluto affidare a me l'onorifico compito di aprire i lavori, sento innanzitutto il dovere di porgere a Loro Signori il più caldo benvenuto in questa regione che per le sue caratteristiche di serenità e di tranquillità ben si addice ad un ritiro di raccoglimento e di studio come il nostro.*

*Ma è anche mio dovere esprimere a tutti la riconoscenza per avere accettato l'invito a partecipare.*

*Un ringraziamento particolare rivolgo all'On. Luigi Mariotti, Ministro della Sanità, ed ai suoi collaboratori, al più immediato, il Chiar.mo Prof. Cesare Chiarotti, Direttore Generale dei servizi di Medicina sociale, ideatore e propugnatore di questi Convegni, ed all'infaticabile Dott. Marcello Pietrojusti, sempre di prezioso aiuto nella loro preparazione; ad essi dobbiamo se siamo oggi qui convenuti.*

*Analogo sentimento esprimo all'On. Luigi Gui, Ministro della Pubblica Istruzione, per l'appoggio dato alla nostra iniziativa con il Suo assentimento e per avere qui inviato un suo valoroso collaboratore, l'Ispettore Generale Dr. Alfonso Riccardo, a rappresentare il Suo Dicastero, sempre sensibile ai suggerimenti che mirano a rendere più idoneo l'insegnamento universitario.*

*Vive grazie ai Parlamentari partecipanti, alcuni dei quali nella duplice veste di medici e di politici garantiscono il loro apporto di esperienza e di attività professionale e legislativa.*

*Grazie pure dobbiamo agli Amministratori ospedalieri; da loro attendiamo l'applicazione in campo pratico di quanto può essere prospettato dal nostro lavoro e legiferato dai Parlamentari.*

*Al Rettore Magnifico dell'Università di Padova esprimo tutta la nostra riconoscenza per avere posto il Convegno sotto l'egida dell'Alma Mater dei Veneti e per aver inviato a rappre-*

sentarlo uno dei più degni Maestri, affettuosamente legato per eredità di scuola a Roncegno.

Unisco nel più cordiale grazie gli Illustrissimi Presidi delle Facoltà Medico-Chirurgica e di Scienze della stessa Università, che con la comune adesione provano la validità dei legami tra le due discipline.

Il Chiar.mo Prof. Gastone Meldolesi, Presidente della S.I.R.M.N. ha tutta la nostra riconoscenza per avere dato lo appoggio personale e dei componenti della Società che rappresenta, e ciò, oltre a lusingarci in modo particolare ed a facilitarci il compito, sta a significare che anche Lui condivide il nostro proposito di discostarci in questo Convegno dalla linea seguita nei precedenti; questo nuovo orientamento non significa infatti rinuncia a quella che è stata una delle loro finalità, l'inserimento di un prezioso collaboratore nei servizi di radiologia, ma un'altra via per raggiungere lo stesso risultato.

Ringrazio di cuore la Giunta della Regione Trentino - Alto Adige, che oltre ad offrire l'ospitalità, ha voluto affiancare al Comitato Ordinatore due suoi componenti. Questo ringraziamento è esteso al Centro Tumori di Borgo Valsugana ed al Consorzio Provinciale per la Lotta contro i Tumori di Trento, interpreti, nella esecuzione, dei desideri della loro Regione.

Ma soprattutto ai relatori dobbiamo essere grati per la fatica addossatasi con tanta buona volontà e competenza da non lasciare dubbi sulla qualità e sulla quantità dei frutti che ci siamo ripromessi di cogliere. Di questi relatori, al primo piano del nostro animo riconoscente stanno i numerosi venuti da altri Paesi, anche lontani, con un grosso e prezioso carico di esperienza maturata attraverso l'applicazione di quei concetti che qui ci proponiamo di prendere in considerazione.

\* \* \*

Ogni Convegno, scientifico o pratico, è impegnativo, ma ritengo il nostro meritevole di una particolare considerazione in quanto chiama a raccolta per trattare consapevolmente problemi di alto interesse (come quelli che riguardano il bene più caro a tutti, la salute) i cultori di due discipline importantissime, al fine di fare convergere con armonico indirizzo le loro forze e rendere più proficuo l'apporto concorde delle loro specifiche possibilità.

E' questo Convegno il 4° di una serie che il Ministero della Sanità ha promosso dal 1960 per ricevere indirizzi e proposte sulla migliore soluzione di quei problemi di sua compe-



tenza che l'evoluzione della medicina via via prospetta. La ripetizione quasi periodica di questi Convegni ne prova la validità.

I precedenti si sono interessati della applicazione delle alte energie nella lotta contro i tumori. I primi due, organizzati a Milano dal Prof. Ratti ed a Torino dal Prof. Benassi, hanno focalizzato aspetti tecnici e clinici ed ebbero come protagonisti i radiologi; il terzo, svolto ad Amalfi sotto la propulsione del Prof. Cignolini, per trattare anche problemi sociali, assistenziali e legislativi, chiamò a raccolta, oltre ai radiologi, cultori di altre branche della medicina, parlamentari, rappresentanti dei Ministeri della Sanità, del Lavoro e della Previdenza Sociale e della Pubblica Istruzione, esperti di Enti mutualistici, assistenziali ed assicurativi, presidenti di Amministrazioni ospedaliere e di consorzi provinciali per la lotta anti-neoplastica.

In ognuno di questi Convegni si è costantemente affacciata, anche se in maniera non esplicita, un'altra disciplina, la fisica, chiamata a dare il suo apporto nel campo delle radiazioni ionizzanti.

Quando mi giunse dai Rappresentanti della Regione Trentino - Alto Adige su delega del Ministero della Sanità l'invito ad organizzare questo Convegno, pensai che oggetto potesse essere appunto la fisica, non per ribadire la sua importanza nel limitato campo delle radiazioni di alta energia, ma per farla motivo di considerazione più estesa al fine di innestare i suoi cultori con una posizione ben definita, responsabile e funzionale nel più vasto campo sanitario.

Il radiologo, legato ad una disciplina con origine strettamente fisica, è fuori di dubbio il sanitario del nostro tempo che più precocemente ha iniziato una collaborazione diretta, approfondita e continuativa, con il fisico.

Ma tale necessità va certamente allargandosi a tutti i campi della medicina tanto che in più parti del mondo si è già provveduto ad inserire il fisico nell'equipe laboratoristica sanitaria, in armonia con quanto suggerito dal rapporto 55 dell'O.M.S.

Anche nel nostro Paese si sente questa nuova situazione e si sta muovendo i primi passi; ancora pochi e senza una precisa qualifica sono però i fisici che prestano la loro opera in campo sanitario e limitatamente si può dire all'Istituto superiore di Sanità e ad alcuni centri di radiologia, il primo dei quali fu quello di Borgo Valsugana.

E' sorta anche da diversi anni una associazione di fisici e di radiologi (l'associazione italiana di fisica sanitaria) che si occupa della protezione dalle radiazioni ionizzanti, con problemi e prospettive quindi limitate.

*D'altra parte il continuo dilatarsi dello scibile umano e delle relative traduzioni nella pratica quotidiana comporta nuove fonti di conoscenze, da cercare anche in discipline diverse da quelle da cui le conoscenze direttamente scaturiscono.*

*Questo avviene pure per la medicina che si rivolge in modo particolare anche alla fisica.*

*Riporto a questo proposito una affermazione di Claude Bernard: « Colui che inventa nuovi metodi, nuovi istrumenti di indagine fa talvolta di più per il progresso della medicina che non i più grandi pensatori e filosofi ». A conferma, come radiologo, mi viene spontaneo il richiamo della scoperta di Roentgen.*

*Ma tutto ciò comporta delle vere rivoluzioni tanto che la medicina va via via perdendo i caratteri classici di un'arte per assumere quelli di una scienza, sempre più esatta e positiva.*

*Così assistiamo alla sostituzione dell'intuito clinico, troppo soggettivo e non appannaggio di tutti, con il giudizio strumentale, più obiettivo, dai molteplici aspetti, che sfrutta, tra l'altro, vari principi e congegni destinati allo studio di fenomeni fisici nell'intento di sondare lo stato di salute o di malattia di vari apparati e sistemi. Anche nel campo terapeutico le stesse direttive si impongono e si arriva perfino ad artificializzare l'uomo negli organi più delicati.*

*Quello che non molti anni fa pareva fantascienza o utopia è oggi in parte realtà!*

*Ed è ovvio che così avvenga: la vita nella sua più semplice, anche se più bruta concezione, è una trasformazione di energia, destinata alle molteplici attività delle strutture biologiche, di ordine meccanico, elettrico, chimico; la serie dei fenomeni che sono alla sua base fa sempre più considerare l'essere vivente una macchina, la più perfetta delle macchine, ma soggetta alle leggi che l'uomo è venuto via via scoprendo e codificando anche con l'aiuto della fisica.*

\* \* \*

*Poiché premessa indispensabile per il colloquio cui volevo dare l'avvio era l'intervento dei due interlocutori, ho ritenuto mio primo atto interpellare i cultori della fisica: la risposta fu entusiasticamente positiva.*

*Anche i fisici, e non solo italiani, sentivano il bisogno di questo incontro; i tempi erano quindi maturi e la riprova si può trovare nella richiesta di essere informati dell'andamento dei nostri lavori da parte di istituzioni importanti come il Commissariato dell'energia atomica francese, l'IAEA di Vienna, l'Euratom di Bruxelles, l'Atomic Energy Documentation Center di New York.*

*In verità, addentellati fra fisica e medicina sono sempre esistiti: l'insegnamento e l'esercizio della medicina erano infatti fino al medioevo addirittura associati a quelli delle scienze; ma allora altra era la misura delle conoscenze nelle due discipline. Successivamente i contatti furono sporadici, non coordinati e non sistematici e derivavano più che da obiettiva valutazione della competenza e della possibilità di sfruttamento dell'una disciplina nei confronti dell'altra, dai legami personali e di fiducia tra gli interessati.*

*D'altra parte l'insegnamento della fisica agli studenti di medicina, come è ora impartito nel periodo propedeutico, si dimostra sempre più incongruo ed insufficiente.*

*Riuniti nel Comitato Ordinatore di questo Convegno, fisici, medici e biologi hanno formulato il programma che ci accingiamo ad affrontare insieme.*

*Non mi dilungo nella sua illustrazione. Non posso esimermi però, per la comprensione dello svolgimento del tema, dal tracciare il filo conduttore dei lavori, non senza far presente che questi risentono degli argomenti trattati nei precedenti Convegni, ma non a tal punto da indurci a rinunciare ad altri.*

*Da una carrellata panoramica destinata per un verso ad un richiamo generale dei problemi, che alla medicina derivano dal suo continuo sviluppo, e per l'altro all'analisi dell'idoneità della fisica a soddisfarli, si passerà a sottolineare alcuni aspetti pratici più peculiari: così verranno trattati gli apporti più recenti della fisica alla radiologia ed alla lotta contro i tumori; successivamente si considereranno i rapporti delle scienze esatte con una branca a largo raggio, base per la medicina moderna, la biologia.*

*A dimostrare poi che anche la medicina sente la necessità di iniziare un dialogo con altre discipline (e ciò in armonia a quanto avviene nel restante campo della scienza, ove domina ormai il concetto della interdisciplinarietà) una seduta sarà dedicata ad illustrare il ruolo nella medicina dell'indagine statistica congeniale più che al medico, al fisico, così da costituire un altro legame tra fisico e medico che faciliterà l'interpretazione dei fenomeni biologici e degli eventi clinici.*

*Le conclusioni di questi studi porteranno a formulare proposte miranti a sviluppare in Italia la collaborazione che ci interessa, collaborazione che non investe solo problemi tecnico-applicativi, ma anche di indirizzi di fondo, di preparazione culturale e di esigenze legislative, amministrative e strumentali.*

*Questo compito è riservato ad una tavola rotonda che per la vastità e varietà delle questioni trattate esige l'apporto di esperti nei diversi aspetti ed in grado di indicare le possibilità*

di soluzione: da qui la sua formazione composita, di legislatori, amministratori e tecnici oltre che di medici e fisici.

Ci attendiamo di apprendere molto da quanto diranno i rappresentanti di altri Paesi, ove la collaborazione, che ci interessa, è già in atto. Siamo spiacenti che sia mancata la prevista partecipazione del rappresentante dell'Unione Sovietica, ove l'organizzazione sanitaria ha raggiunto un alto livello.

\* \* \*

L'Università di Padova ha voluto dare il suo appoggio al nostro Convegno, fedele alla sua tradizione, grande anche in questo campo. Essa annovera infatti tra i suoi Maestri, oltre a Pietro d'Abano, espressione del docente, quasi mitico, di medicina, filosofia e scienza degli astri, Galileo Galilei, il cui pensiero compendiato dalla famosa frase: « La natura è scritta a lettere matematiche » regola dal suo tempo tutta la scienza.

Del metodo sperimentale, che tale pensiero esprime, beneficarono immediatamente ed in larga misura la biologia ed in particolare la medicina.

Così nacque a Padova, mentre Galilei ancora vi insegnava, la scuola di iatromeccanica; il suo maggiore esponente, Sartorio Sartorio, dimostrò con la « De Statica Medicina » la necessità di accertare mediante appositi strumenti i fenomeni del metabolismo vivente, inventò il pulsilogio ed applicò il termometro alla clinica.

Nello stesso periodo Prospero Alpini pubblicava i tredici volumi della « De medicina methodica » per rilanciare su base aggiornata, più larga e più solida le antiche dottrine fisiche nella nostra disciplina.

Ed a tale direttiva, costantemente perseguita nei secoli successivi dal nostro Ateneo, si ricollega la concezione clinica di un grande Maestro dell'inizio di questo secolo, secondo la quale certi atteggiamenti vitali sono valutabili con un metodo fisico dei più semplici: mi riferisco ad Achille De Giovanni.

La sua immagine, posta all'ingresso della sede che ci ospita, ci sprona a proseguire sulla stessa strada.

Questa tradizione dell'Università padovana ci sembra di buon auspicio per la felice riuscita della nostra fatica.

I voti, che questo Convegno esprimerà, hanno in verità le premesse per trovare la eco più favorevole presso coloro ai quali spetta realizzarli.

In sede governativa si è infatti compresa la necessità di riformare l'organizzazione sanitaria (ed in particolare quella ospedaliera) secondo una politica di piano, che è dinamica e non statica: si pensa anche di coordinare la attività scienti-

*fica e di aggiornare l'insegnamento universitario, come provano la istituzione del Ministero delle Ricerche e l'inserimento in istituti universitari di laureati anche in discipline non direttamente coltivate dagli stessi istituti.*

*Ci sentiremo paghi della nostra fatica se riusciremo semplicemente ad avviare il discorso tra due branche della attività più elevata dell'uomo, che abbiamo messo a contatto, e che potrebbero continuare ad incontrarsi anche con sole finalità scientifiche e culturali.*

\* \* \*

*Deficienze nell'organizzazione di questo Convegno certamente non mancheranno: fin d'ora chiediamo scusa, rammentando che alla serenità ed alla tranquillità del luogo ben si addice la austerità, che il Comitato ha creduto opportuno di imporre ai lavori: essa favorirà il nostro proposito di riunirci per meditare ed operare sull'esempio datoci da un insigne e benemerito nostro statista, caro a tutti, e ben vivo nella memoria, uso a ritornare proprio qui, nella sua terra, ad attingere la forza per affrontare le grandi responsabilità della ricostruzione del nostro Paese dopo la più tremenda delle guerre. Anche la nostra vuole essere un'opera di pace.*

Prof. GUERRINO LENARDUZZI  
Direttore dell'Istituto di Radiologia  
dell'Università di Padova



INDICE

**Argomento successivo**

