

---

# BOLLETTINO UNIONE MATEMATICA ITALIANA

---

J.H. CURTISS, MAURO PICONE

## L'organizzazione , conseguita negli Stati Uniti d'America, delle ricerche di Matematica Applicata

*Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 3, Vol. 4*  
(1949), n.2, p. 147–160.

Zanichelli

[<http://www.bdim.eu/item?id=BUMI\\_1949\\_3\\_4\\_2\\_147\\_0>](http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1949_3_4_2_147_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>



## SEZIONE STORICO-DIDATTICA

### L'organizzazione, conseguita negli Stati Uniti d'America, delle ricerche di Matematica Applicata (\*).

Nota di J. H. CURTISS (a Chicago).

*Sunto.* - *Si da notizia dell'attuale organizzazione negli Stati Uniti per le ricerche di Matematica Applicata.*

L'importanza sempre crescente della matematica, e di quella applicata, in particolare, costituisce una delle tendenze più significative della scienza di oggi. Essa deriva dalla necessità di un sempre più vasto sviluppo delle scienze fisiche. Si rileva dalla relazione di STEELMAN <sup>(1)</sup> che il bilancio per lo sviluppo delle ricerche, nel solo campo delle scienze fisiche e biologiche, ammontò per l'anno 1947 a circa un miliardo e duecento milioni di dollari, escluse le spese per l'energia atomica.

La quota del Governo federale fu di 625 milioni di dollari, dei quali 200 milioni furono spesi in laboratori governativi. Si raccomandano per il futuro degli stanziamenti più larghi da dedicare allo sviluppo delle ricerche.

A causa delle sempre maggiori difficoltà matematiche che presentano i correnti problemi delle scienze fisiche, il programma

(\*) Dal n. 2776 (vol. 107, 12 marzo 1948) di *Science*. La traduzione di questo articolo, del CURTISS, dei National Applied Mathematics Laboratories degli Stati Uniti d'America, è di E. APARO.

(1) STEELMAN, JOHN R., *Science and public policy*, Vol. I. *A program for the nation*. Washington, D. C.; U. S. Government Office, 1947.

nazionale per lo sviluppo delle ricerche richiede precisi compiti alla ricerca e ai servizi nel campo della matematica applicata e della relativa tecnica numerica. Ciò avviene in maniera particolare per la parte governativa del programma, perchè attualmente gran parte di esso è dedicata a problemi riguardanti la sicurezza nazionale, molti dei quali sono di natura altamente matematica. Considerazioni di economia nelle spese federali, alle quali si dà oggi la dovuta importanza, stimolano a una sempre più completa utilizzazione dell'indagine matematica, in quanto risulta economico il far sì che essa preceda costosi esperimenti di laboratorio, o la costruzione di complicati modelli, tanto per le spese vive quanto per una più razionale attività degli scienziati.

Si vede dunque, che se anche non vi fossero in vista considerevoli sviluppi nel campo della matematica applicata e della relativa tecnica numerica, vi sarebbero ben pochi argomenti contro l'importanza del loro ruolo nel quadro dello sforzo scientifico nazionale. Invece, si stanno realizzando notevoli progressi nel campo dell'analisi numerica, e vengono progettate e costruite macchine calcolatrici elettroniche, con cui si ottengono risultati numerici a velocità stupefacenti. Tali macchine non soltanto aumenteranno grandemente l'efficacia della trattazione matematica di problemi classici, ma permetteranno di affrontare con successo problemi che sono stati considerati sino ad oggi inaccessibili ai metodi matematici. Esempi di problemi di questo tipo sorgono nella previsione del tempo, nella progettazione razionale di operazioni militari e finanziarie, e nel controllo automatico di processi industriali.

I Laboratori Nazionali di Matematica Applicata del National Bureau of Standards sono stati recentemente fondati allo scopo di potenziare le capacità della nazione nel campo della matematica applicata. La nuova organizzazione si propone in particolare di promuovere un rapido sviluppo delle macchine calcolatrici elettroniche e di diffonderne l'uso più efficace.

### Origine e destinazione.

Una definizione precisa di ciò che si intenda per « matematica applicata » non è facile darsi, ricevendo questo termine diverse interpretazioni. Il lavoro nel campo della matematica applicata è per lo più svolto nell'uno o l'altro di due diversi stadi, che qui indichiamo come stadio di ricerca e stadio di applicazione<sup>(1)</sup>.

Lo stadio di ricerca è caratterizzato da una concatenazione

(1) Questa terminologia fu suggerita da MINA REES, capo del Mathematics Branch, Office of Naval Research.

complicata di ragionamenti matematici originali, del tutto simili a quelli che caratterizzano la ricerca creativa nel campo della matematica pura, però nella matematica applicata le ipotesi e le relazioni matematiche di partenza sono sempre considerate come rappresentazioni approssimate e astratte di fenomeni relativi ad altre scienze, e le conclusioni alle quali si perviene vengono immediatamente tradotte nel linguaggio di tali scienze. L'interesse principale delle conclusioni risiede talvolta nella possibilità di prevedere ulteriori fenomeni sperimentali e talaltra in quella di constatare la validità pratica delle ipotesi poste.

Nello stadio dell'applicazione della matematica, si tratta di adattare proposizioni matematiche già dimostrate (o immediatamente dimostrabili) a fenomeni relativi ad altre scienze. Le conclusioni vengono di nuovo utilizzate nello stadio di ricerca.

In ogni caso, è richiesto di solito che le conclusioni vengano stabilite quantitativamente, piuttosto che qualitativamente, e ciò per rendere possibile un confronto con dati sperimentali. L'analisi numerica è perciò frequentemente usata da coloro che si occupano di matematica applicata, così che ormai è consueto il considerare il calcolo numerico, come teoria e tecnica, un ramo collaterale della matematica applicata<sup>(1)</sup>.

Negli Stati Uniti, le ricerche di matematica pura e applicata sono state concentrate per tradizione negli Istituti d'insegnamento. Fortunatamente, vi è oggi in tali Istituti un buon numero di attivi centri di ricerca nel campo della matematica applicata. La maggior parte di essi è stata fondata negli ultimi dieci anni, e quasi tutti hanno la possibilità e il desiderio di partecipare al programma scientifico federale per mezzo di contratti. Per esempio, esistono centri di ricerca nella matematica applicata classica presso la Brown University, il Carnegie Institute of Technology, il Massachusetts Institute of Technology, l'Università di New York e varie altre Università. Nuovi centri di ricerca nel campo della statistica matematica sono stati istituiti presso l'Università di Princeton, l'Università della North Carolina, il Collegio di Stato dello Iowa e l'Università di California, per citarne alcuni. Oltre a ciò, sono stati organizzati gruppi di ricercatori nella matematica

(1) Va osservato, comunque, che certi rami della matematica pura, specialmente la teoria dei numeri, fanno largo ricorso a calcoli numerici, e la maggior parte della teoria dell'analisi numerica stessa risulta evidentemente un ramo della matematica pura. Sembra pertanto difficile il classificare il calcolo numerico semplicemente come una parte della matematica applicata.

applicata presso numerosi laboratori governativi, quali il Naval Ordnance Laboratory e l'Aberdeen Proving Ground. Si è riusciti con tutto ciò a mantenere l'attività della ricerca in questo campo a un livello del tutto paragonabile con quello del tempo di guerra.

Sul piano delle applicazioni, in confronto a quello della ricerca, le particolari esigenze del Programma scientifico federale sono risultate assai più difficili a soddisfare. Alcuni laboratori hanno provveduto con successo alle loro necessità pratiche assumendo mediante contratti uno o due consulenti di matematica applicata. La richiesta di lavoro a qualche laboratorio può però risultare piuttosto irregolare, e, sfortunatamente, non vi è numero sufficiente di consulenti aventi la necessaria preparazione. Vi è, in particolare, scarsità di consulenti esperti nel campo delle applicazioni della statistica matematica.

Una situazione in qualche modo consimile ha luogo nel campo dell'analisi numerica. Molti laboratori possiedono un'attrezzatura atta a facilitare i calcoli che loro si presentano. Se però un gruppo di calcolatori è troppo esiguo, un problema di vasta portata che eventualmente si presenti deve essere abbandonato; se è numeroso, vi è abitualmente una notevole perdita di tempo dovuta alle irregolarità nella distribuzione del lavoro. Se il gruppo destinato al calcolo numerico è molto numeroso e possiede una costosa attrezzatura automatica, le difficoltà di assumere un personale direttivo competente possono ridurre in maniera assai grave la sua vera capacità.

Tutto ciò fa pensare che un limitato accentramento dei mezzi di calcolo e dei servizi di consulenza, detinati alla matematica applicata, possa riuscire utile, e tale opinione viene ulteriormente confermata qualora si prendono in considerazione taluni aspetti delle nuove macchine calcolatrici automatiche. Il costo attuale di una grande macchina automatica a cifre è fra trecento e cinquecentomila dollari, evidentemente al di sopra delle risorse della maggior parte dei centri universitari di matematica applicata, e dovrebbe essere fatto ogni sforzo per assicurare la disponibilità di tali macchine mediante il loro accentramento. Inoltre, la progettazione e la costruzione di tali macchine richiede che si risolvano problemi organizzativi di considerevoli difficoltà.

La costruzione di grandi macchine calcolatrici è divenuta un urgente compito per numerosi uffici federali, e si richiede un centro di riferimento allo scopo di prevenire un sovrapporsi non necessario degli sforzi dedicati al loro sviluppo e ad assicurare una qualità uniforme. Poichè la massima utilizzazione di tali macchine dipende in maniera essenziale dall'ulteriore lavoro di ricerca nei

campi della matematica pura ed applicata, deve essere compito di qualsiasi ufficio coordinatore il promuovere tali ricerche al massimo.

Sembra dunque evidente che vi è una precisa necessità di un laboratorio matematico centrale nel programma federale scientifico. L'organizzazione dovrebbe essere destinata a svolgere un'attività piuttosto specializzata, con lo scopo di sostenere e completare il lavoro che attualmente viene svolto nel campo della matematica applicata, fornendo servizi di consulenza sul piano delle applicazioni e mezzi atti a facilitare tali servizi (come manuali tecnici), fornendo assistenza nel calcolo numerico e producendo mezzi atti a facilitare i calcoli (ad esempio, tavole matematiche), e con un razionale programma di sviluppo delle macchine calcolatrici automatiche e di ricerca nei rami della matematica con esse collegati.

Tale necessità diede origine alla creazione dei Laboratori Nazionali di Matematica Applicata, come una divisione del National Bureau of Standards.

### Evoluzione dell'Istituto.

Il National Bureau of Standards aveva iniziato la sua attività nel campo del calcolo numerico assumendo la direzione scientifica e l'amministrazione del Mathematical Tables Project in New York, durante gli anni 1938-1943. Il Mathematical Tables Project intraprese un programma di compilazione di grandi tavole delle funzioni matematiche fondamentali. Nel 1943 la sua amministrazione venne assunta dall'OSRD, e successivamente si occupò di alcuni dei problemi bellici dell'Applied Mathematics Panel. Quando l'appoggio dell'OSRD venne a mancare, alla fine del 1946, l'Ufficio di Ricerche e Invenzioni del Dipartimento della Marina (ora Ufficio per le Ricerche Navali), assunse temporaneamente il compito di fornire fondi per riprendere le tabellazioni e continuare il lavoro di risoluzione di problemi in corso. Si può avere un'idea del successo ottenuto nella costruzione di tavole tenendo presente come nel periodo dal 1940 al 1946 siano stati venduti al pubblico circa 28000 volumi di tavole (alcune delle quali contengono molte centinaia di pagine), in aggiunta alla libera distribuzione a laboratori e biblioteche governative. Molte delle edizioni originali di circa duemila copie sono oggi esaurite. Ha tenuto la direzione del Project, sin dalla sua fondazione, A. N. LOWAN.

Due nuove attività matematiche furono iniziate dal Bureau nell'anno solare 1946. Lo scrivente fu nominato assistente del Direttore nell'aprile del 1946 e autorizzato ad introdurre metodi di statistica matematica nel lavoro ordinario del Bureau. La parte

esecutiva di esso fu assegnata più tardi in tale anno ad un gruppo diretto da CHURCHILL EISENHART.

Poco dopo, l'Ufficio Censimenti richiese al Bureau di intraprendere la costruzione di una grande macchina calcolatrice automatica a cifre, adatta per la preparazione dei rapporti di censimento e la esecuzione di calcoli matematici che intervengono nell'esame di campioni. Era stato da poco accettato tale contratto, quando l'Army Ordnance Department destinò al Bureau una ingente somma per ricerche su parti di calcolatrici elettroniche, e l'Office of Naval Research fece altrettanto per la costruzione di una seconda macchina calcolatrice automatica a cifre. Pertanto, il nucleo per un centro matematico del tipo di quello di cui stiamo trattando già esisteva alle fine dell'anno solare 1946.

Parallelamente a questi sviluppi, sorgeva presso il Navy Department un movimento destinato a favorire la creazione di un centro di calcolo nazionale. L'idea sembra sia sorta nella Divisione Progetti dell'Ufficio Invenzioni e Ricerche. Sin dal principio i suggerimenti della Divisione Progetti contemplavano un centro che non soltanto avrebbe dovuto essere fornito di macchine automatiche ad alta velocità (con particolare riguardo ai tipi a cifre), ma avrebbe dovuto assumere la direzione degli studi rivolti allo sviluppo di tali macchine. Al principio del 1946 il Contrammiraglio H. G. BOWEN, allora Capo della Ricerca Navale, si mise in contatto con E. U. CONDON, Direttore del National Bureau of Standards, suggerendo che l'Office of Naval Research ed il Bureau studiassero insieme la possibilità dell'istituzione del centro. Un anno di lavoro in comune e di consultazione con vari possibili « clienti » rivelarono la necessità di un centro federale di matematica, specializzato nel genere di attività che abbiano mostrato essergli proprio. Alla fine, i progetti conclusivi proponevano la costituzione di un Istituto con una missione considerevolmente più vasta di quella di un laboratorio centrale di calcolo, inoltre, che esso dovesse assumere l'aspetto di una nuova divisione del National Bureau of Standards, ma con un'amministrazione diretta da un comitato di rappresentanti dei vari uffici federali interessati nel lavoro del centro. Il piano fu presentato in una relazione che ebbe larga diffusione e che ricevette l'approvazione di tutti i gruppi ufficialmente interessati (1).

Si convenne che il nuovo Istituto venisse chiamato « National Applied Mathematics Laboratories », e i Laboratori furono istituiti

(1) STEELMANN, JOHN R., The National Applied Mathematics Laboratories. A prospectus. February, 1947.

ufficialmente come Divisione 11 del National Bureau of Standards il 1° luglio 1947.

### Descrizione dei Laboratori

Il lavoro scientifico dei Laboratori Nazionali di Matematica Applicata viene svolto dalle quattro seguenti sezioni 1) L'Istituto di Analisi Numerica, presso l'Università di California, Los Angeles; 2) Il Laboratorio di Calcolo, attualmente nella città di New York, esso sarà trasferito presso il National Bureau of Standards, Washington, D. C. durante l'anno solare 1948; 3) Il Laboratorio di Ingegneria Statistica, presso il National Bureau of Standards, Washington, D. C.; 4) Il Laboratorio per lo sviluppo delle macchine, presso il National Bureau of Standards, Washington, D. C.

Vi è inoltre un ufficio amministrativo, con sede presso il Bureau a Washington, che è responsabile per quanto riguarda l'esecuzione di progetti, l'assegnazione di brevetti, contratti, ecc. Le sue decisioni sono soggette alla revisione del direttore del Bureau e sono prese sotto la guida di un comitato noto sotto il nome di Consiglio Esecutivo di Matematica Applicata.

Il Consiglio è un comitato di rappresentanti di vari uffici governativi. Gli Enti inizialmente rappresentati nel Consiglio erano il Navy Department, il Department of the Army, la U. S. Air Force, il National Advisory Committee for Aeronautics, il Bureau of Agricultural Economics, il Bureau of Census ed il Weather Bureau.

Il personale complessivamente impiegato presso i Laboratori Nazionali di Matematica Applicata ammonta a 115-140 persone. Le spese annuali, esclusi i costi del capitale e la svalutazione dell'equipaggiamento, vengono stimate in circa 500 mila dollari. Si può osservare qui che esse costituiscono appena un quarto dell'un per cento della somma complessiva che, durante l'anno fiscale 1947, è stata spesa nei Laboratori governativi, come risulta dal già citato rapporto dell'Ufficio Ricerche Scientifiche della Presidenza, e meno di un dodicesimo dell'uno per cento del bilancio federale complessivo per lo sviluppo delle ricerche <sup>(1)</sup>.

Va notato che le sedi scelte per le sezioni dei Laboratories sono state limitate a Washington e a Los Angeles. Nel fare questa scelta, furono determinanti le tre considerazioni della vicinanza alle fonti immediate dei problemi, della facilità di reclutare il personale e

(1) Occorre notare nuovamente che la relazione esclude le spese per l'energia atomica, e si riferisce pertanto solamente alle scienze fisiche e biologiche.

della continuità delle attività già svolte dal Bureau. I problemi di cui si occupò il Mathematical Tables Project ebbero origine quasi esclusivamente nell'Est, particolarmente a Washington, e nelle sue vicinanze. Di tutte le regioni ad ovest di Washington, quella della California del Sud, per l'intenso lavoro di sviluppo dei proiettili guidati e i suoi grandi laboratori governativi, sembrò la più adatta a far buon uso di una sezione dei Laboratori. L'Air Materiel Command della U. S. Air Force favorì in maniera particolare la Sede di Los Angeles, e l'elevato spirito di collaborazione del personale dell'Università di California a Los Angeles (del Rettore C. A. Dykstra, in particolare), fu un altro fattore decisivo. Se in futuro apparirà giustificata un'ulteriore espansione dei Laboratori, sarà presa in particolare considerazione la possibilità di impiantare nuove sezioni nel Middle West ed altrove.

### L'Istituto di Analisi Numerica.

La sezione 1, l'Istituto di Analisi Numerica rappresenta il fulcro dell'organizzazione per le ricerche fondamentali e l'addestramento nei rami della matematica riguardanti l'uso pratico e gli ulteriori sviluppi delle macchine calcolatrici automatiche a cifre ad alta velocità. Una sua funzione secondaria è quella di fornire un servizio di calcolo per la regione della California meridionale e dare assistenza nella formulazione e nella risoluzione analitica di problemi di matematica applicata. L'Istituto sarà dotato di una macchina calcolatrice elettronica a cifre di tipo universale e delle usuali calcolatrici da tavolo, nonché dell'equipaggiamento a carte perforate. La macchina calcolatrice automatica verrà fornita, probabilmente, dall'Air Materiel Command della U. S. Air Force. Si spera che questa macchina, che è attualmente in corso di costruzione presso la sezione 4, il Laboratorio per lo Sviluppo delle macchine, venga consegnata verso il 1° gennaio 1949.

Il programma di ricerca dipenderà in parte dal personale dello Istituto. Si ha l'intenzione di mantenere un piccolo reparto direttivo stabile al più elevato livello nel campo della ricerca, e di svolgere la maggiore parte del lavoro, assumendo temporaneamente valenti ricercatori, durante i periodi di vacanze dai loro abituali uffici. Oltre a ciò, l'Istituto darà a studenti in visita facilitazioni per investigare e sviluppare, ai fini della propria attività di ricerca, i procedimenti studiati dai Laboratori. Una parte del tempo della macchina calcolatrice automatica sarà riservato a scopi inerenti alla ricerca matematica, al di fuori dei calcoli di normale amministrazione. I progetti originali per la costituzione dell'Istituto indicavano un personale di circa 40 persone, ivi incluse, quelle che lavo-

rano saltuariamente, (è possibile che alcune delle funzioni esecutive vengano svolte mediante l'impiego di studenti diplomati).

Il programma di ricerca è stato approvato per il 1947-48 ed il 1948-49 dall'Office of Naval Research. L'Air Materiel Command della Air Force fornisce in questo momento il massimo appoggio al servizio di calcolo. L'Attività dell'Istituto ebbe inizio nel gennaio 1948 in una sede provvisoria. Locali stabili verranno in seguito forniti in affitto dall'Università in un fabbricato attualmente in costruzione.

### Il Laboratorio di Calcolo.

La sezione 2. il Laboratorio di Calcolo, consiste principalmente nel vecchio Mathematical Tables Project, rafforzato nella parte direttiva. Scopo principale del Laboratorio di Calcolo è quello di fornire un servizio di calcolo generale di alta qualità e vasta capacità. Una funzione di altrettanto grande importanza è la continuazione della serie di tavole del Mathematical Tables Project. Vengono inoltre offerti servizi nel campo della applicazioni, e viene svolto un considerevole lavoro di ricerca nella teoria classica dell'analisi numerica. Il Laboratorio di Calcolo verrà dotato di almeno una, e forse due, macchine calcolatrici automatiche universali. La macchina destinata al Laboratorio di Calcolo è quella in costruzione per l'Office of Naval Research. Può entrare in funzione verso il 1° gennaio 1949.

Gli scopi generali dell'attività del Laboratorio di Calcolo possono essere indicati mediante un breve riassunto del lavoro svolto durante il trimestre luglio-settembre 1947.

Una tavola (tremila valori) di mutue impedenze di bobine principali di rivelatori metallici, con dati ottenuti per mezzo del ponte di Wheatstone, fu preparata per i laboratori del Corpo degli ingegneri a Fort Belvoir, Virginia. Tavole di un integrale dipendente da due parametri, che interviene nella teoria delle antenne, furono compilate mediante quadratura meccanica per il Naval Research Laboratory, Anacostia, Maryland. La differenza nelle somme reticolari per l'integrazione del 3° ordine di Van der Waals, per i due reticolati più compatti (caso esagonale e cubico a facce centrate), fu calcolata per una ricerca di fisica dei solidi attualmente in corso presso il Bureau. Una lunga serie di calcoli, relativi a nove matrici che intervengono nella teoria degli spettri atomici, fu svolta per un'altra ricerca del Bureau: essi richiedevano la risoluzione di equazioni secolari e di corrispondenti sistemi di equazioni lineari. Sono state determinate superficie di terzo grado in due variabili di pressione barometrica costante, per mezzo del metodo

dei minimi quadrati, a partire da dati climatologici, che si sono presi in considerazione nel corso di ricerche di meteorologia svolte sinora presso l'Università di New York e l'Institute for Advanced Study di Princeton. Si è condotta innanzi la compilazione di una grande tavola in due volumi delle funzioni di Mathieu. Una tavola pressochè completa di funzioni di Bessel d'ordine frazionario è stata controllata mediante differenziazione. Si è risolta un'equazione differenziale non lineare a derivate parziali che interviene nella teoria della conduzione del calore, per varie condizioni al contorno. Sono stati eseguiti calcoli per grandi tavole delle funzioni delle onde di Coulomb, dell'esponenziale integrale, delle funzioni di Bessel e  $Y_0(z)$ ,  $Y_1(z)$ , delle funzioni trigonometriche di centesimo in centesimo di grado, di  $10^\infty$  a 10 cifre decimali, delle funzioni delle onde sferoidali, delle funzioni ellittiche di Jacobi, e della funzione Gamma per i valori complessi dell'argomento. Si sono risolte equazioni differenziali ordinarie, che intervengono nella teoria dei proiettili, guidati e nello studio degli effetti delle forze centrifughe sul corpo umano. Si è pervenuti alla risoluzione di sistemi di equazioni in 46 incognite, che si presentano nella teoria della logistica. Vari integrali, relativi alla teoria degli spettri atomici, e all'elettronica, furono calcolati mediante metodi numerici (<sup>1</sup>).

Il personale del Laboratorio di Calcolo si compone di 60-70 persone. L'Office of Naval Research fornisce normalmente la maggior parte dei fondi, a una parte dei quali contribuiscono anche l'ufficio Idrografico del Navy Department ed il National Bureau of Standards.

### **Il Laboratorio d'Ingegneria Statistica.**

La sezione 3 il Laboratorio di Ingegneria Statistica fornisce un servizio generale di consulenza sull'applicazione dei moderni metodi statistici alle scienze fisiche e all'ingegneria. Vengono intraprese altresì ricerche fondamentali nelle teorie statistiche e nello studio dei requisiti di nuove tavole statistiche, che sono compilate presso la sezione 2. Sino a questo momento, il Laboratorio ha dedicato la propria attenzione principalmente alle altre Divisioni del National Bureau of Standards e al Federal Specifici-

(<sup>1</sup>) S'inviano informazioni dettagliate dietro richiesta al Capo del National Applied Mathematical Laboratories, National Bureau of Standards, Washington 25, D. C. Il Computation Laboratory pubblica dei rendiconti mensili che verranno inviati regolarmente a qualsiasi scienziato che abbia interesse in essi e ne faccia richiesta.

cation Board. Vi sono possibilità senza fine di applicazione della statistica matematica alla normale attività di esame e di collaudo e agli esperimenti di ingegneria abitualmente svolti presso il Bureau, e per il solo lavoro del Bureau potrebbe essere impiegato con profitto un gruppo più numeroso di quello originariamente costituito per il Laboratorio di statistica, composto di dieci persone. Si oppone allo ingrandimento del Laboratorio la difficoltà di ottenere del personale adatto nei ruoli più elevati. Nonostante la limitata capacità di questa sezione, ci può attendere che un'aliquota sempre maggiore dell'attività del Laboratorio venga destinata in futuro a problemi che traggono origine al di fuori del Bureau.

### **Il Laboratorio per lo Sviluppo delle Macchine.**

La sezione 4, il Laboratorio per lo sviluppo delle macchine, è formato attualmente da un gruppo di cinque matematici sotto la diretta amministrazione dei Laboratori Nazionali di Matematica Applicata e da un gruppo di quindici ingegneri, attualmente amministrato dall'Ordnance Department Division del Bureau. Dal punto di vista tecnico, i due gruppi lavorano come un gruppo unico. Questo Laboratorio ha il compito principale di sviluppare e controllare la costruzione di calcolatrici automatiche, che rispondano a particolari requisiti richiesti dalle altre sezioni dei Laboratori Nazionali di Matematica Applicata e da uffici esterni. Il Laboratorio sviluppa inoltre e unifica elementi fondamentali per la costruzione di macchine calcolatrici, quali unità aritmetiche, congegni per l'impostazione, congegni per la memoria, e tubi elettronici.

Nel momento attuale, l'attenzione è esclusivamente concentrata sulle macchine calcolatrici elettroniche a cifre ad alta velocità: non ci si occupa di apparecchi « ad analogia » del tipo dell'analizzatore differenziale. Progetti di dettagli costruttivi sono stati forniti al Bureau of the Census, all'Office of Naval Research e all'U. S. Air Force. Numerosi progetti, due dei quali prodotti da lavoratori a contratto che dedicano la loro attività direttamente al Laboratorio per lo sviluppo delle macchine, vengono ora esaminati con l'assistenza del Comitato per le macchine calcolatrici ad alta velocità del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

La costruzione di tali macchine dovrebbe avere inizio al principio del 1948. Un'altra importante attività si è svolta nel campo della ricerca e dello sviluppo di parti di macchine, per l'Ufficio del Comandante dell'Artiglieria. Essa si è concretata, tra l'altro nella preparazione di congegni per il trasferimento di dati e per il controllo, destinati alla macchina EDVAC in corso di costru-

zione presso la Moore School d'Ingegneria Elettrotecnica per l'Aberdeen Proving Ground, e alla macchina che viene costruita sotto la direzione di J. von Neumann presso l'Institute for Advanced Study di Princeton, New Jersey, con la collaborazione della Radio Corporation of America.

Una parte molto importante dell'attività del Laboratorio per lo sviluppo delle macchine consiste nel funzionare come ufficio coordinatore e centro per lo scambio di informazioni nel programma federale per le macchine automatiche a cifre. A tale scopo, si sono preparati elenchi bibliografici, si è curata la loro distribuzione, e viene compilata una sezione d'informazioni e discussioni sul giornale « Mathematical Tables and Other Aids to Computation » (edito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Una buona parte del programma dei Laboratori Nazionali di Matematica Applicata non può essere a rigore classificato completamente sotto la qualifica di « matematica applicata », poichè è concentrato nel campo collaterale dell'analisi numerica. La ragione immediata di tale fenomeno dovrebbe risultare evidente attraverso l'esame dell'origine e degli scopi dell'organizzazione. È interessante osservare a tale riguardo che, circa tre anni fa, un'organizzazione consimile venne costituita in Inghilterra, con un programma analogo, come Divisione Matematica del Laboratorio Nazionale di Fisica. Altri paesi vanno istituendo centri matematici nazionali, con particolare riguardo allo sviluppo del calcolo numerico e delle macchine calcolatrici automatiche.

Vi sono, comunque, ottime ragioni per credere che quando i Laboratori Nazionali di Matematica Applicata avranno acquistato maggiore esperienza, e, in particolare, quando le macchine automatiche attualmente in costruzione entreranno nell'uso corrente dei Laboratori, il programma di lavoro tenderà ad uniformarsi sempre più ad una più conforme interpretazione del nome dell'organizzazione. Anche oggi si fanno progetti per un ulteriore rafforzamento del lavoro nel quadro delle applicazioni della matematica. Abituamente, una certa quantità di ricerche fondamentali viene svolta da vari gruppi separati nel National Bureau of Standard, e può darsi che più tardi venga aggiunta una sezione speciale ai Laboratori per consolidare ed estendere tale attività. Nel frattempo, molto deve essere fatto nei presenti centri di lavoro dei Laboratori, ed è da ritenersi che l'attuazione del presente programma porterà un essenziale contributo allo sforzo scientifico della Nazione.

*In relazione a questo articolo del Curtiss, riceviamo la seguente lettera del prof. Picone che pubblichiamo.*

### Lettera del prof. M. Picone all'Ufficio di Presidenza.

...il dott. J. H. Curtiss, Capo dei National Applied Mathematics Laboratories degli Stati Uniti d'America, nel n. 2776 (vol. 108, 12 marzo 1948) di «*Science*» pubblica un interessante articolo intitolato: «*A federal program in Applied Mathematics*». In esso è dato conto dell'organizzazione recentemente conseguita negli Stati Uniti d'America delle ricerche di Matematica applicata sia per lo sviluppo di quelle elevate parti della matematica che trovano applicazione nel progresso delle scienze sperimentali e della Tecnica, sia per la compilazione di tavole numeriche relative alle funzioni classiche ed a quelle che si vanno presentando negli studi e nelle ricerche scientifiche o tecniche sia, infine, per la costruzione di macchine e strumenti per il calcolo numerico, dotati di potenza via via crescente secondo le necessità dei metodi scoperti dalla matematica.

Molte affermazioni dell'articolo sono in pieno accordo con quelle che io vado incessantemente ripetendo, fin dal 1927, a sostegno degli studi di matematica diretti alla valutazione quantitativa delle soluzioni dei problemi posti dalle scienze sperimentali e dalla tecnica, che hanno costituito la ragion d'essere dell'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo italiano e lo hanno sorretto, fin dalla sua fondazione, avvenuta a Napoli nel 1927, in tutti i suoi successivi sviluppi.

Il movimento scientifico suscitato in Italia dal nostro Istituto per le applicazioni del Calcolo è stato iniziato negli Stati Uniti d'America verso il 1938, cioè undici anni dopo l'inizio di quello italiano.

Ma quanto incomparabilmente più grande è l'accelerazione del movimento americano!

Questa è naturalmente consentita dai grandi mezzi finanziari dedicati ad essa, dei quali, ovviamente, non può disporre il nostro Paese.

Rimane però sempre deplorabile lo scarso interesse che dimostrano i poteri costituiti italiani per le attuali inderogabili necessità dell'Istituto italiano per le Applicazioni del Calcolo che ho, più volte, con veemenza e tenacia, segnalato. Forse la mia voce non ha la possibilità di arrivare in alto. Ma io reputo mio preciso dovere persistere nel denunciare, in tutti gli ambienti scientifici e tecnici, l'insostenibile situazione in cui oggi è venuto a trovarsi il nostro Istituto, le cui benemeritenze non possono, però, disconoscersi.

Esso è bene nell'indirizzo dei National Applied Mathematics Laboratories, li ha preceduti di undici anni, ha programmi di la-

voro che ho sempre giustificato e si giustificano proprio con gli stessi argomenti adoperati dal Curtiss per giustificare quelli dei National Laboratories americani, e tanto più si giustificano quanto più scarse sono le risorse economiche dell'Italia.

Nella speranza che l'articolo del Curtiss possa essere conosciuto da chi ha il potere ed abbia riflessi benefici sulla situazione del nostro Istituto...

MAURO PICONE

Direttore dell'Istituto Nazionale  
per le Applicazioni del Calcolo

L'Ufficio di Presidenza dell'Unione Matematica Italiana esprime il voto che i poteri responsabili forniscano all'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo mezzi adeguati per un'attrezzatura che gli consenta di corrispondere alle nuove necessità delle scienze applicate.