

ORGANIZZAZIONE DELLE NAZIONI UNITE
PER L'EDUCAZIONE, LA SCIENZA E LA CULTURA
[UNESCO]

CONFERENZA PER LA CREAZIONE
DEL CENTRO INTERNAZIONALE DI CALCOLO MECCANICO

Parigi 26-30 novembre 1951

RAPPORTO AL DIRETTORE GENERALE SUGLI ASPETTI TECNICI DELLE
OFFERTE DELL'ITALIA E DEI PAESI BASSI RELATIVE AL CENTRO
INTERNAZIONALE DI CALCOLO MECCANICO

Hermann H. Goldstine

Inizialmente il mio compito doveva consistere nell'esaminare le offerte fatte non solo dai governi italiano e olandese, ma anche dal governo svizzero. Successivamente, la Svizzera ha ritirato la sua offerta e i Paesi Bassi hanno apposto alla loro alcune condizioni; questo doppio cambiamento di attitudine è conseguenza della decisione presa dalla Conferenza generale riguardo al concorso finanziario dell'Unesco sulla istituzione del Centro. Il governo olandese manterrà la sua offerta se verranno apportate alcune modifiche a tale decisione. Quanto al ritiro puro e semplice della Svizzera, esso è certamente molto spiacevole: il suo centro di calcolo meccanico è notevole e la sua offerta era particolarmente interessante. Ciò vale anche per i Paesi Bassi.

È particolarmente difficile giudicare tecnicamente i meriti rispettivi delle offerte dell'Italia e dei Paesi bassi, perché presentano una grande analogia e sono entrambe eccellenti. Sono stato dunque costretto a cercare le minute differenze che esse presentavano per pervenire, con questo metodo molto poco soddisfacente, a una conclusione. Ciò che mi ha reso ancora più difficile il compito è la stima e la considerazione in cui tengo i membri dei centri di calcolo meccanico di questi due paesi.

Indipendentemente dalle proposizioni di base dei due governi, ho avuto la buona fortuna di ricevere dal centro italiano degli insiemi molto completi di ristampe delle pubblicazioni dei suoi collaboratori scientifici; queste ristampe mi sono state di grande utilità per farmi un'opinione. Nello stesso ordine di idee, vorrei segnalare che anche il centro svizzero ha voluto fornirmi la documentazione più completa delle sue attività.

Per decidere tra le due offerte che dovevo esaminare, sono stato condotto a adottare una serie di criteri che mi sono parsi propri a motivare questa specie di giudizio comparativo che mi era stato chiesto. Per un tale apprezzamento, è evidentemente molto difficile trovare criteri perfettamente obiettivi, che permettano di procedere a misure e confronti esatti.

Benché una parte del personale del centro progettato deve avere carattere internazionale, è inevitabile ed anche desiderabile, che un gran numero di membri di tale personale siano nativi del paese che lo accoglierà; inoltre, è certo che il personale incaricato dei calcoli e, più generalmente, i matematici di quel paese, giocheranno un ruolo decisivo nella determinazione del quadro e del carattere dei lavori che eseguirà il centro.

Mi sono dunque orientato, per decidere questo primo punto, a prendere come termini di confronto le risorse attuali dei due paesi in personale specifico e il concorso rispettivo che si potrebbe ricevere da parte dei loro ambienti matematici. Mi sono servito delle ristampe di rapporti e documenti prodotti in ciascun paese dal personale in questione – nella misura, beninteso, in cui mi siano state messe a disposizione – per farmi un'idea dei problemi realmente trattati da ciascuno e dell'interesse rispettivo che si ha all'analisi numerica, alla soluzione dei problemi che si pongono nel dominio della matematica applicata, all'elaborazione e al perfezionamento delle macchine da calcolo e alle questioni connesse. Allo stesso fine, ho consultato diverse riviste matematiche per cercarvi gli articoli scritti dai membri dei centri in questione. Forse tale metodo è poco equo, o anche pericoloso, perché spesso certi gruppi di ricercatori, al luogo di diffondere i risultati dei loro lavori nelle pubblicazioni ufficiali, li fanno conoscere in modo sparso in incontri di studio o discussioni varie. Però, ho ritenuto di ricorrere a questo criterio perché, insomma, la pubblicazione di comunicazioni costituisce il mezzo normale di comunicare i risultati dei lavori a tutti i matematici.

Per giudicare dell'eventuale interesse che incontrerebbe il progetto in ogni paese, ho consultato, per ciascuno di essi, le liste che mi sono state date degli scienziati che, senza essere direttamente interessati al calcolo meccanico, potrebbero fornire studenti al centro e, punto forse più importante, sottoporre al suo studio problemi importanti. Inoltre, ho profittato delle relazioni che intrattengo con un certo numero di matematici per raccogliere informazioni supplementari sugli ambienti intellettuali di ciascun paese. Sono sicuro che numerosi paesi avrebbero problemi da sottoporre al centro, sono ugualmente convinto che non si può avere un centro di prim'ordine se non in un ambiente scientifico capace di stimolarne l'attività. Ora, l'elemento essenziale di un tale ambiente è un gruppo di scienziati di primo piano. Ho dunque creduto doveroso utilizzare questo criterio per farmi un'opinione sull'ambiente intellettuale che troverebbe il centro nel paese in cui dovrebbe stabilirsi.

Ho studiato accuratamente le indicazioni che hanno fornito i due paesi riguardo i loro attuali laboratori di calcolo meccanico, i locali disponibili e le offerte che fanno a tale riguardo. Inoltre, data l'estrema importanza che rappresentano per il centro le relazioni che può avere con le università vicine, ho anche esaminato tale aspetto. Ho tenuto conto dell'equipaggiamento esistente attualmente in ogni paese per il calcolo meccanico e, nella misura in cui mi erano noti, i piani di sviluppo individuati. Queste informazioni mi sono state largamente utili per determinare la portata e il valore dei progetti fatti da entrambi i paesi e per giudicare i mezzi supplementari di cui potrebbe beneficiare il centro, sia attualmente sia nell'immediato avvenire.

Io non mi nascondo che questi criteri generali mancano di esattezza e sono di difficile applicazione. Ma il compito di cui sono stato incaricato mi sarebbe parso ben più pesante ancora se non fossi stato certo che i due paesi in causa soddisfano molto largamente ai criteri da me adottati. Mi è dunque di conforto pensare che, anche se la sede del nuovo centro fosse scelta a caso tra le offerte che sono state fatte, questa scelta non sarebbe meno estremamente felice.

Vengo adesso all'esame dettagliato delle due offerte, considerate principalmente alla luce delle considerazioni precedenti.

L'Istituto italiano di calcolo applicato è un formidabile laboratorio di matematica applicata che, dalla sua creazione che ha ormai un quarto di secolo, funziona sotto l'alta e competente direzione del professore M. Picone. Durante questo periodo, l'Istituto di Roma ha curato numerose pubblicazioni su problemi di matematica applicata e di matematica pura; ha dato tutte le prove di una organizzazione attiva di grande valore scientifico. L'Istituto mi ha fornito numerose ristampe e diversi

documenti scientifici, alcuni esemplari di tavole che ha stilato per certi problemi di calcolo come anche una bibliografia completa dei suoi lavori, comprendente centinaia di documenti. Questa imponente documentazione testimonia di un'esperienza approfondita in tutti i domini.

Fin dalla sua creazione, questo centro sembra aver beneficiato dei servizi di un gran numero di giovani matematici e ingegneri italiani che dopo avervi lavorato l'hanno poi lasciato per esercitare la funzione di professori in diverse università. Fra loro figurano i più eminenti matematici d'Italia.

Nella lista dei membri attuali, ho notato che alcuni non sono di nazionalità italiana¹. Ho notato inoltre che questo centro ha studiato alcuni problemi per conto di organizzazioni estere.

I fisici ed i matematici italiani sono certamente fra i migliori del mondo; l'attività del Centro internazionale sarebbe grandemente stimolata dalla loro vicinanza. Io ho anche esaminato la lista dei consulenti dell'Istituto di Roma e ho constatato che si trattava di personalità eminenti. Il personale attuale dell'Istituto italiano si ripartisce in cinque categorie. Nella prima c'è il personale direttivo, incaricato di coordinare dal punto di vista scientifico l'attività generale del centro; comprende il professor Picone, direttore, un direttore aggiunto e tre professori, di cui uno non è italiano. Nella seconda categoria ci sono i consulenti; credo di aver capito che sono scelti tra gli antichi collaboratori dell'Istituto. Queste due categorie contano ventidue tra matematici e fisici. Le rimanenti tre categorie si compongono di quindici persone, matematici, fisici o ingegneri – provvisti di un dottorato nella loro specializzazione – ed anche un certo numero di calcolatori, interpreti e impiegati.

L'attuale equipaggiamento dell'Istituto consiste di calcolatrici da ufficio; una serie di macchine IBM sarà installata a stretto giro di tempo. Vedo ugualmente nel rapporto italiano che l'Istituto progetta la costruzione e l'installazione di una calcolatrice elettronica. Due ingegneri italiani sono stati inviati in America, dove fanno attualmente un tirocinio al *Computation Laboratory* della *Harvard University*; due matematici saranno inviati a Harvard allo stesso scopo.

La biblioteca e le diverse risorse che offre la vicina Università sembrano eccellenti, ciò che può creare un ambiente favorevole dal punto di vista scientifico e permettere eventualmente al centro internazionale di calcolo meccanico di trovare personale qualificato. L'offerta italiana esordisce con l'esposizione degli scopi e delle attività del centro internazionale, secondo la visione che ne hanno gli estensori del documento. Il programma da loro tracciato mi è parso notevole e testimonia di uno studio approfondito dell'insieme della problematica.

Per quanto riguarda i locali, il governo italiano offre un'ala dell'edificio del Consiglio Nazionale delle Ricerche che ospita attualmente il centro nazionale. Esso ha anche presentato i progetti di un eventuale ampliamento. I locali attualmente offerti comprendono dieci ambienti, di una superficie di 500 metri quadrati; i locali supplementari citati nell'offerta sarebbero costruiti a spese del Consiglio Nazionale delle Ricerche, se si rendessero necessari, e sarebbero di almeno 1200 metri quadrati circa.

Conviene notare che l'offerta del Governo italiano non è vincolata ad alcuna condizione di modifiche da apportare alla modalità di finanziamento previsto per il

¹ A quell'epoca, infatti, collaboravano con l'INAC l'austriaco (di origine altoatesina) Wolfgang Gröbner (1899-1980), il polacco Wolf Gross (1920-1971) e la sfortunata Maria Josepha de Schwarz (1909-1957), nata a Trieste da famiglia austriaca e di formazione tedesca. Dopo una vita difficile e randagia, mal sopportando le dittature dell'epoca, la Schwartz era approdata nel 1949, su invito di Picone, all'INAC.

centro. Ma io non vorrei per ora soffermarmi su questa questione per passare all'esame della proposta del gruppo olandese procedendo allo stesso modo che ho seguito per la proposta italiana.

Il centro di matematica di Amsterdam esiste da circa cinque anni, ed è diretto con molta competenza dai professori J.G. van der Corput. Esso comprende quattro dipartimenti principali: il dipartimento di matematica pura, diretto dai professori van der Corput e Koksma, il dipartimento di Statistica matematica diretto dal professor van Dantzig, il dipartimento di matematica applicata che attualmente non ha direttore, e il dipartimento di calcolo meccanico diretto dal Dr. van Wijngaarden.

Il dipartimento di matematica applicata era diretto fino a poco tempo addietro da un matematico tra i più distinti, il professor van der Waerden, che ha lasciato recentemente i Paesi bassi.

Il centro sembra avere una grande attività scientifica; organizza specialmente dei colloqui settimanali su dati argomenti di matematica applicata, ed anche un certo numero di corsi e di conferenze per la formazione dei matematici.

È una vasta organizzazione ben coordinata, comprendente una cinquantina di specialisti, che dalla sua creazione ad oggi ha trattato centinaia di problemi di matematica applicata.

È in stretto rapporto con le Università e le Biblioteche vicine, eccellentemente fornite. Ritengo che sotto questo aspetto, così come per quanto riguarda l'installazione materiale del centro internazionale di calcolo meccanico, le condizioni siano grosso modo simili tra i Paesi Bassi e l'Italia. Il centro di Amsterdam è in relazione con alcuni dei migliori organismi di ricerca che conta l'Europa, e possiede un personale di consulenza incontestabilmente paragonabile con quello italiano.

Si deve notare che il centro di Amsterdam è stato all'avanguardia della creazione e dello sviluppo delle calcolatrici meccaniche e una delle sue sezioni si interessa direttamente e attivamente di questa questione.

Esso offre un edificio di circa 1200 metri quadrati, prossimo al centro stesso, più diversi laboratori, officine, sale di conferenze e l'uso del suo materiale di calcolo meccanico (a relais parzialmente elettronici). È pronto un piano di estensione in caso di bisogno.

È anche importante notare che in aggiunta ad un prestito di 300.000 franchi, rimborsabile in 10 anni, i Paesi Bassi offrono un contributo annuale non superiore a 24.000 franchi e una borsa annua di 10.000 franchi di durata quinquennale.

Tutti questi elementi della proposta olandese sono molto interessanti in sé e testimoniano della sua importanza e della sua serietà.

Mi soffermo ora su qualche punto in particolare: si propone di chiedere un pagamento per le operazioni di calcolo meccanico eseguite dal centro, pagamento la cui entità dipenderebbe dell'estensione e dalla natura di tali lavori. Si dice inoltre, che un certo pagamento sarebbe richiesto nel caso in cui uno dei paesi partecipanti incaricasse il centro di certi lavori, e si suggerisce che i paesi desiderosi di affidare lavori al centro internazionale di calcolo meccanico facciano preventivamente studiare i problemi che li interessano da loro esperti prima di sottometerli al centro. Io non so quale sia, in materia, l'opinione del governo italiano. Ma penso che questa doppia questione – domanda di pagamento e lavori di carattere commerciale intrapresi in grande – sia molto seria perché io colga questa occasione per esprimere il mio parere sull'argomento.

Se gli scienziati dovessero pagare per far eseguire dal centro dei lavori di calcolo meccanico, credo che l'importanza del centro internazionale di calcolo meccanico e il suo successo futuro, ne sarebbero gravemente compromessi. In verità, ho difficoltà a

immaginare, in linea generale, come nell'ambiente universitario il ricercatore individuale possa retribuire il centro per lavori di calcolo meccanico che avrà fatto eseguire. Mi sembra che i contributi annuali dei paesi partecipanti dovrebbero essere sufficienti per assicurare al centro un bilancio di funzionamento, in difetto del quale non sarà altro che un laboratorio di calcolo meccanico al servizio dell'industria europea. Questa prospettiva mi sembra molto poco conforme agli scopi e agli ideali dell'Unesco. Mi sembra inoltre che se il centro internazionale si caricasse del compito di eseguire su grande scala lavori di calcolo meccanico per l'industria, rischierebbe di fare una concorrenza riprovevole ai diversi centri nazionali.

Infine, il modo di procedere che indica il Governo olandese mi sembra presentare un altro inconveniente, cioè che il centro potrebbe difficilmente accettare, dal momento della costituzione, i doni e i prestiti di funzionamento che diverse società hanno già offerto di accordargli.

Due fattori predominanti militano a favore della proposta italiana. In primo luogo il suo carattere di solidità e, di conseguenza, il lungo e ricco passato del Centro italiano. Esaminando le diverse pubblicazioni di questo Centro, si resta colpiti dalla vastità di indirizzi che la direzione accorda alle ricerche matematiche, e si rimane impressionati dall'ampiezza dei calcoli eseguiti e dall'elevatezza dell'analisi matematica che essi hanno comportato.

La più grande debolezza che vedo dalla parte degli Italiani è che non hanno sempre accordato molta importanza agli aspetti logico e meccanico delle macchine elettroniche da calcolo moderne. Però, l'ho già detto, si sforzano di rimediare inviando parecchi dei loro ingegneri a studiare negli Stati Uniti.

In conclusione, io raccomando, dal punto di vista tecnico, che il centro sia stabilito a Roma secondo il piano esposto nella proposta italiana, restando naturalmente inteso che questa raccomandazione deve essere ancora studiata dal punto di vista finanziario e diplomatico.