

## Le origini del laboratorio di fisica

*Giovanni Battimelli*

L'atto di nascita di quello che diventerà il laboratorio di fisica della sanità ha assai poco a che fare con le preoccupazioni relative all'istituzione di un organismo scientifico preposto allo studio di questioni legate allo stato dell'igiene e della salute pubblica. Col Regio Decreto del 31 ottobre 1923 concernente "provvedimenti per la ricerca e l'utilizzazione delle sostanze radioattive" viene costituito, presso l'Ispettorato per le miniere e combustibili del Ministero dell'Economia Nazionale, uno specifico "Ufficio per le sostanze radioattive". L'opportunità della creazione di un simile organismo era emersa nel corso della discussione parlamentare intorno alla legge che disciplinava la complessa materia della normativa riguardante le sostanze radioattive. In aggiunta a quanto previsto nell'originario disegno di legge preparato dal ministro Orso Mario Corbino e approvato al Senato, studiato in modo tale da permettere che i limitati studi di indole fisico-chimica ritenuti necessari dal Ministero avrebbero potuto senza difficoltà essere affidati direttamente agli istituti universitari, era stato deciso nella discussione alla Camera di introdurre nel testo definitivo (senza dubbio con un occhio alle congrue entrate per l'erario dello Stato che una tale disposizione consentiva di \*\* Relazione già presentata al Convegno in onore di "Domenico Marotta, nel 25° anniversario della morte" (Roma, 9 luglio 1999), i cui Atti sono raccolti nel Volume 117, Memorie di Scienze Fisiche e Naturali, "Rendiconti della Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL", serie V, vol. XXIII, parte II, tomo I, 1999. prevedere) il campionamento obbligatorio delle sostanze e dei preparati radioattivi presenti sul territorio nazionale, prefigurando così la necessità di una mole di lavoro scientifico che non poteva ragionevolmente essere contemplata nell'ambito dell'ordinaria attività di ricerca degli istituti di fisica e chimica dell'università e che pertanto richiedeva la creazione di un apposito organismo di ricerca e controllo.

L'Ufficio del radio (come sinteticamente veniva chiamato) venne ospitato negli ambienti dell'Istituto di Fisica dell'Università di Roma in via Panisperna, di cui era direttore lo stesso Corbino; a dirigerlo fu nominato il professor Giulio Cesare Trabacchi, già assistente dello stesso Corbino nello stesso Istituto. Da un verbale di riunione della Commissione per la ricerca e l'utilizzazione delle sostanze radioattive del novembre 1924 apprendiamo che la nomina del direttore dell'Ufficio non mancò di sollevare critiche, al punto che lo stesso Trabacchi manifestò l'intenzione di dimettersi

dall'incarico e di accettare il posto di professore ordinario di fisica sperimentale offertogli dalla nuova università di Bari, "in seguito a taluni attacchi diretti alla sua persona dalla stampa tecnica, in ordine alla sua nomina a direttore dell'Ufficio predetto"<sup>1</sup>; non è dato sapere se gli attacchi in questione fossero motivati da un giudizio di carattere scientifico sulla competenza di Trabacchi a ricoprire l'incarico o non piuttosto, come appare più verosimile, dalla circostanza, che a taluni potè apparire sospetta, che il posto di direttore di un Ufficio del Ministero dell'Economia Nazionale di sede presso un Istituto universitario di fisica fosse ricoperto dall'assistente del direttore di quell'Istituto, che era poi anche il ministro coinvolto. Come che sia, la Commissione decise di non tenere in gran conto "gli attacchi suddetti" manifestando, all'unanimità la propria fiducia e stima nella persona di Trabacchi, che fu confermato nell'incarico. E nella stessa riunione, quasi a rinsaldare il legame già esistente tra l'Ufficio del radio e l'Istituto di fisica romano, venne nominato assistente di Trabacchi il dottor Aroldo De Tivoli, fino a poco prima assistente effettivo di Corbino presso l'Istituto di Fisica.

La composizione della Commissione ministeriale riflette la varietà di competenze e interessi che gravitano intorno alla questione "ricerca e utilizzo delle sostanze radioattive": presidente è il chimico Raffaello Nasini, e ne fanno parte, oltre ai già menzionati Corbino e Trabacchi, il geologo Federico Millosevich, in qualità di funzionario preposto all'Ispettorato Generale delle Miniere e dei Combustibili, l'ingegnere Luigi Dompè, Ispettore Superiore del Real Corpo delle Miniere, il professor Augusto Pestalozza, quale esperto nelle discipline medico radiologiche, e il professor Pietro Biginelli, in rappresentanza della Direzione Generale della Sanità Pubblica, organo all'epoca del Ministero dell'Interno. La presenza di Pestalozza e Biginelli è ovviamente giustificata dalla crescente importanza che in quegli anni va assumendo l'utilizzo delle sostanze radioattive in funzione terapeutica e sanitaria, e prelude al passaggio dell'Ufficio del radio dal Ministero dell'Economia Nazionale a quello dell'Interno, passaggio sanzionato dal Regio Decreto del 16 luglio 1925, con cui l'Ufficio viene trasferito alle dipendenze del Ministero dell'Interno, per assumere infine, con decreto ministeriale del 1 novembre 1925, il nome di "Laboratorio fisico" alle dipendenze della Direzione Generale della Sanità Pubblica. L'originario Ufficio del radio viene in questo modo a costituire il terzo polo dei laboratori scientifici della Sanità, in aggiunta a quelli già esistenti per le indagini chimiche, e per le indagini microscopiche e batteriologiche.

Il passaggio alla Sanità non smuove peraltro il laboratorio dalla sua collocazione presso l'Istituto di Fisica di via Panisperna, dove ad esso sono destinate quattro stanze

---

<sup>1</sup> Commissione per la ricerca e l'utilizzazione delle sostanze radioattive, Verbale della seduta del 10 novembre 1924, Archivio Amaldi, Sc. 21 E, Dipartimento di Fisica, Università "La Sapienza", Roma.

del primo piano e tre vani del sotterraneo. I rapporti tra l'Istituto e il laboratorio vengono regolati da una convenzione tra l'Università di Roma e il Ministero dell'Interno, definita nel corso del 1926 e registrata nel maggio dell'anno successivo, in base alla quale il Ministero si impegna a versare all'Università di Roma, per l'affitto dei locali e come contributo all'uso da parte del laboratorio dei servizi forniti dall'Istituto (riscaldamento, illuminazione, apparecchiature tecniche e biblioteca), un canone annuo di 15.000 lire, somma che "sarà messa a disposizione dell'Istituto Fisico, in aumento della dotazione normale, come compenso delle maggiori spese da esso incontrate"<sup>2</sup>. E' opportuno ricordare che in questi anni la dotazione normale annua dell'Istituto di Fisica si aggira intorno a poche decine di migliaia di lire: il contributo versato dal laboratorio della Sanità si configura quindi fin da subito come una sostanziosa integrazione, niente affatto trascurabile, delle moderate risorse dell'Istituto.

Attribuzioni e compiti del nuovo laboratorio sono chiaramente definiti nella circolare ministeriale del 10 giugno 1926, che conviene citare per esteso:

*I compiti demandati al Laboratorio fisico della Sanità Pubblica sono precisamente i seguenti:*

- a) estrazione e purificazione della emanazione del radio di proprietà dello Stato, per la sua assegnazione a scopi scientifici e terapeutici;*
- b) controllo degli istituti esistenti nel Regno che attendono alla preparazione di preparati radioattivi e alla utilizzazione di emanazione di radio;*
- c) taratura dei preparati radioattivi;*
- d) controllo sulla fabbricazione dei materiali antiX per accertare la loro efficienza;*
- e) studi e ricerche relativamente alla protezione del personale operatore e di assistenza addetto agli istituti che impiegano il radio e i raggi X, nonchè alla disciplina della applicazione di tali mezzi a scopo diagnostico e terapeutico;*
- f) studio di altre questioni che interessano la fisica applicata all'igiene e sulle quali sia richiesto un preciso parere da disposizioni legislative e per le quali la Direzione Generale della Sanità Pubblica ritenga di sentire l'avviso del Laboratorio;*
- g) ispezioni ed inchieste di carattere tecnico relative alla fisica applicata all'igiene, agli stabilimenti radioterapici etc. che la Direzione Generale della Sanità Pubblica ritenga di disporre;*
- h) studi originali di iniziativa del Laboratorio stesso richiesti dalla Direzione Generale ai fini del compito della tutela della igiene e della sanità pubblica.*

---

<sup>2</sup> Copia della convenzione, e di altra corrispondenza relativa tra il Ministero dell'Interno e la R. Università di Roma, è in Archivio Amaldi, Sc. 21 E.

In pratica, il laboratorio di fisica della Sanità viene ad essere investito di tutta l'attività scientifica relativa a questioni di fisica applicata con destinazioni medico-terapeutiche, con un marcato accento sulle funzioni ispettive e di controllo. Come peraltro è da aspettarsi, vista la stessa origine storica del laboratorio e le funzioni cui è destinato, larga parte dei compiti che gli vengono assegnati ruotano attorno a problemi connessi con l'utilizzo a scopi sanitari delle sostanze radioattive. Per far fronte a questo compito istituzionale, il piccolo laboratorio di Trabacchi si trova ben presto nella condizione di gestire buona parte del minerale di radio disponibile sul territorio nazionale, e di poter disporre, grazie ai mezzi consistenti del Ministero dell'Interno da cui dipende la Direzione Generale della Sanità, di somme notevoli con cui acquisire all'estero ulteriori quantità del prezioso materiale. La crescita della quantità di materiali radioattivi controllati dal laboratorio, e del relativo investimento finanziario, è documentata in pile di documenti, fatture e atti amministrativi relativi alla vita del laboratorio di fisica conservati presso l'Archivio Centrale dello Stato. Se ai tempi dell'istituzione dell'Ufficio del radio l'ammontare complessivo di minerali radioattivi di proprietà dello Stato si aggirava ancora intorno ai 500 milligrammi, come dichiarato da Corbino alla Commissione ministeriale nella riunione del novembre 1924 di cui si è parlato in precedenza, già nel marzo del 1928 troviamo nei fascicoli amministrativi del laboratorio una fattura della Union Minière du Haut Katanga inviata alla Direzione Generale della Sanità relativa all'acquisto da parte italiana di 1041 milligrammi di minerali di radio, sotto forma di bromuro idrato di radio, per un ammontare di 985.306 lire. Il prezzo di queste sostanze si era sensibilmente ridotto negli anni precedenti grazie alla libera esportazione di radio concessa da alcune nazioni (come per l'appunto il Belgio, che controllava i ricchi giacimenti africani): dalle circa 6000 lire a milligrammo dell'immediato dopoguerra, il prezzo del radio si aggirava tra la fine degli anni venti e l'inizio degli anni trenta intorno alle mille lire per milligrammo. Si sta comunque parlando di cifre molto elevate, del tutto al di fuori della portata, non solo di un singolo istituto di ricerca universitario, ma anche delle possibilità di un organismo come il Consiglio Nazionale delle Ricerche, che pure proprio in questi anni vede consolidarsi il proprio assetto e comincia a disporre di un minimo di risorse da investire a sostegno della ricerca del paese. Nell'ottobre del 1936 la quantità di radio di proprietà della Sanità controllata dal laboratorio e ceduto per uso temporaneo ad una varietà di istituti ospedalieri e cliniche radiologiche ammonta a quasi quattromila milligrammi, per un valore complessivo quindi di circa quattro milioni di lire: una cifra paragonabile, se non superiore, alla dotazione annuale complessiva del C.N.R.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> I documenti relativi sono nei fascicoli "Laboratorio di fisica" delle carte dell'Istituto Superiore di Sanità conservate presso l'Archivio Centrale dello Stato, Roma.

Questo insieme di circostanze fa sì che Trabacchi venga a trovarsi, all'inizio degli anni trenta, nella singolare situazione di essere il direttore di un laboratorio piccolo, ma ricco e ben fornito di mezzi, ospitato all'interno di un grande istituto universitario relativamente povero, proprio nel momento in cui gli interessi scientifici di carattere fondamentale che si stanno sviluppando nell'Istituto di Fisica rendono vitale l'utilizzo di quelle sostanze di cui il suo laboratorio dispone con abbondanza per le proprie finalità strettamente applicative. Parlare infatti di radio e radioattività all'inizio degli anni trenta significa certamente affrontare problemi di schermi radiologici, taratura di campioni, esami di apparecchiature per uso medico e protezione dalle radiazioni e via dicendo, sul versante dell'applicazione sanitaria: ma significa anche radioattività artificiale, decadimento beta, costituzione del nucleo, questioni di fisica fondamentale che vengono poste sul tappeto in questo periodo e a cui, come è noto, rivolgono un'attenzione particolare i fisici dell'Istituto di Corbino sotto la guida di Enrico Fermi. Gli anni tra il 1929 e il 1934 sono quelli in cui avviene un complessivo riorientamento dell'attività di ricerca del gruppo di fisici romani, che passano gradualmente ma lucidamente dal primitivo impegno sul terreno della spettroscopia atomica a quello dello studio della struttura nucleare<sup>4</sup>.

Gli sviluppi delle ricerche fondamentali del gruppo di Fermi non interferiscono direttamente sulle attività del laboratorio di Trabacchi, che continua ad assolvere ai suoi compiti istituzionali in materia di fisica applicata all'igiene e alla sanità, come si rileva dai periodici rapporti inviati alla Direzione Generale; e ci si occupa quindi, come per esempio recita l'elenco delle attività svolte nel 1931, di "estrazione e purificazione dell'emanazione del radio, tarature di preparati radioattivi, esami di controllo, tarature di apparecchi destinati a radioattivare le acque, esami di acque minerali, esami su minerali radioattivi, studi su materiali destinati all'impiego di radiazioni luminose, collaborazione con l'Istituto Fisioterapico di San Gallicano". Ma Trabacchi e il suo laboratorio finiscono col giocare un ruolo estremamente importante per lo sviluppo dell'attività di ricerca di Fermi e dei suoi "ragazzi", per una ragione che è stata più volte ricordata ma di cui forse non si è valutata appieno l'importanza.

Nella sua ricostruzione delle ricerche di fisica nucleare svolte a via Panisperna, Emilio Segrè ha spesso utilizzato l'immagine di una fisica fatta con "spago e ceralacca": intendendo con questo che si trattava essenzialmente di una fisica "povera", fatta spesso con mezzi artigianali, costruendo con le proprie mani gli strumenti necessari, e senza grandi investimenti finanziari. E in effetti, per quanto l'Istituto romano godesse di una posizione privilegiata rispetto ad altri simili per l'entità dei contributi ministeriali, e

---

<sup>4</sup> La storia dei "ragazzi di via Panisperna" è stata più volte raccontata da alcuni dei protagonisti, e rivisitata dall'indagine storiografica. Si veda per esempio De Maria 1999, Segrè 1987 e 1995.

nonostante il sostegno diretto offerto dal C.N.R. all'attività di ricerca di Fermi (del tutto modesto relativamente a quanto avveniva in altri paesi in situazioni simili, ma significativo se valutato sul piano nazionale), la strumentazione messa in piedi dal gruppo romano per le ricerche sulla radioattività artificiale indotta dai neutroni era ancora fondamentalmente quella di un piccolo gruppo sperimentale che non necessitava di mezzi particolari, e quindi di spese ingenti. Con una sola eccezione importante: per fabbricare le sorgenti di neutroni con cui procedere agli esperimenti, Fermi e i suoi collaboratori avevano bisogno di particolari materiali radioattivi, e questi erano, come abbiamo visto, oggetti estremamente costosi, la cui disponibilità sarebbe stata seriamente compromessa, vista l'esiguità dei fondi di cui il gruppo disponeva, se non fosse stato per l'intervento diretto di Trabacchi. Così ricorda la vicenda lo stesso Segrè:

*Nel marzo del 1934 Fermi suggerì a Rasetti di provare a irradiare varie sostanze con la sua sorgente di neutroni per cercare di formare qualche elemento radioattivo. I risultati furono negativi perché la sorgente di polonio più berillio era troppo debole... (Fermi) ebbe allora l'idea, essenziale per la riuscita dell'esperimento, di sostituire la sorgente di polonio più berillio con una di radon più berillio, molto più potente come sorgente di neutroni... Il prof. G.C. Trabacchi che aveva un impianto con cui, a scopi medici, estraeva il radon da circa un grammo di radio di proprietà della Sanità Pubblica, mise questo radio a disposizione di Fermi avendo ottenuto il permesso del suo superiore diretto D. Marotta. Il suo generoso aiuto fu necessario per tutto il lavoro che seguì nei due o tre anni successivi.*<sup>5</sup>

Ci sono due osservazioni da fare a proposito di questo racconto di Segrè. La prima è una semplice puntualizzazione: Domenico Marotta viene nominato direttore dell'Istituto di Sanità Pubblica (inaugurato nel 1934) il 25 luglio del 1935, e non era quindi ancora nel 1934 "il superiore diretto" di Trabacchi. E' più sensato pensare che questi abbia messo il radio a disposizione di Fermi di propria iniziativa, magari dopo averne parlato con Corbino. Non c'è peraltro alcuna ragione di ritenere che le cose sarebbero andate diversamente se davvero Marotta fosse stato in posizione da dover dare il suo placet, vista la natura successiva dei suoi rapporti con Fermi e con le sue ricerche di fisica nucleare fondamentale; la sostanza della storia rimarrebbe inalterata.

Più importante è rilevare che l'accenno di Segrè al "generoso aiuto" offerto da Trabacchi rischia di non inquadrare nella giusta prospettiva l'importanza decisiva di quell'aiuto. Stiamo parlando di ricerche che costano complessivamente alcune decine di migliaia di lire, svolte da un gruppo che a fatica riesce a procurarsi finanziamenti di questo ordine di grandezza, in cui diventa "essenziale per la riuscita dell'esperimento" poter usare materiali particolari il cui costo è assolutamente al di fuori della portata dei mezzi di cui il gruppo dispone. Il grammo di radio che Trabacchi "presta" a Fermi vale

---

<sup>5</sup> Segrè 1987, p. 76.

qualcosa come un milione di lire, una cifra che è di un buon ordine di grandezza superiore a quanto Fermi e i suoi sono realisticamente in grado di prevedere come massimo contributo alla loro ricerca da parte delle istituzioni ufficialmente preposte a finanziarla. E' noto che i "ragazzi" di via Panisperna usavano attribuirsi degli scherzosi soprannomi, che riflettevano le gerarchie e le funzioni dei componenti del gruppo: Fermi era "il Papa" per la sua fama di infallibilità, e Corbino, direttore dell'Istituto e nome protettore, "il Padreterno". Trabacchi era "la Divina Provvidenza"; al di là dello scherzo, una considerazione più attenta della situazione concreta in cui il gruppo di Fermi si trovò ad operare permette di valutare più seriamente il grado di "provvidenzialità" dell'intervento di Trabacchi, che da "aiuto generoso" viene piuttosto a svolgere la funzione di "condizione necessaria".

Gli stretti rapporti tra il laboratorio della Sanità e il gruppo di via Panisperna, e la realtà della situazione finanziaria della ricerca di punta italiana in fisica nucleare, sono ben illustrati da un curioso incidente, dovuto ad un disguido amministrativo verificatosi nel 1935: una somma di 10.000 lire, originariamente destinata dal Comitato per la Fisica del C.N.R. a Trabacchi per la "creazione di un apparecchio italiano per misure comode e precise nel campo della radioattività" (in realtà Trabacchi aveva chiesto il contributo del C.N.R. per lo studio di un apparecchio per il dosaggio dei raggi X) viene invece riscossa e utilizzata per le ricerche di fisica nucleare di Fermi. Il Segretario Generale del CNR Frasccherelli propone quindi a Trabacchi di recuperare la cifra a lui spettante prendendola dai fondi regolarmente assegnati a Fermi, cosa che Trabacchi rifiuta di fare perchè

*avendo seguito da vicino i lavori di Fermi e della sua Scuola ho avuto modo di valutare la ristrettezza dei mezzi di cui hanno sempre disposto e mi sentirei autorizzato ad accettare la soluzione proposta solo se fossi sicuro che il mio lavoro potesse essere paragonato con quello di Fermi e dei Suoi; siccome ciò non è... continuo come posso il lavoro già intrapreso con i mezzi ordinari.<sup>6</sup>*

Nel 1935 il laboratorio di fisica della Sanità abbandona i locali di via Panisperna per trasferirsi nella sede definitiva del nuovo edificio dell'Istituto di Sanità Pubblica in viale Regina Margherita. I rapporti tra il laboratorio e l'Istituto di Fisica non vengono per questo allentati, anzi conoscono un ulteriore salto di qualità grazie alla comparsa della personalità di Domenico Marotta, direttore dell'Istituto di Sanità, che intravede una promettente possibilità di sviluppo dell'attività del suo Istituto nella collaborazione con Fermi sul terreno della radioattività artificiale. Si stabilisce rapidamente tra Fermi e Marotta (e ovviamente Trabacchi) un'intesa di fondo basata, al di là della stima reciproca, su una altrettanto reciproca convenienza: Marotta dispone dei mezzi per far decollare un programma ambizioso di produzione di sostanze radioattive artificiali,

---

<sup>6</sup> U. Frasccherelli a U. Bordoni, 22 luglio 1935; G.C. Trabacchi a U. Bordoni, 26 luglio 1935, Fondo Bompiani, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Roma.

programma che può essere validamente sostenuto dall'attività di consulenza e dal prestigio scientifico di Fermi, e questi intravede la possibilità di realizzare, attraverso l'appoggio di Marotta, quel salto di qualità nella strumentazione per la ricerca in fisica nucleare che gli sviluppi della fisica stanno rendendo necessario ovunque e che i fisici romani sanno di non poter fare sulla sola base delle loro normali fonti di sostegno, università e C.N.R.<sup>7</sup> Il terreno di incontro è naturalmente fornito dalla natura intrinsecamente ambigua delle ricerche sulla radioattività, un campo che si presta ad essere esplorato sia in direzione di possibili esiti applicativi sul versante sanitario che verso le frontiere della fisica nucleare fondamentale. Appena insediato nel suo posto di direttore dell'Istituto Marotta consulta Fermi al riguardo:

*Sono assai lieto che l'Istituto di Sanità possa in qualche modo portare un contributo al Suo lavoro che in questi ultimi anni ha destato tanto interesse in tutto il mondo scientifico e Le sarei molto grato se volesse dirmi il suo pârere sulla possibilità che le sostanze radioattive artificiali possano entrare nell'uso pratico per sostituire il Radio nelle applicazioni medicali il che avrebbe per la Sanità Pubblica un inestimabile interesse.*

Fermi non esita a cogliere l'opportunità che si presenta:

*... io credo di poter ragionevolmente prevedere che, in un avvenire abbastanza prossimo, sarà possibile produrre correntemente quantità di sostanze radioattive artificiali di attività comparabile o superiore a quella dei preparati radioattivi usati in terapia. I preparati artificiali verranno quindi ad essere per lo meno equivalenti come effetti, e probabilmente più economici, del radio. Vi è inoltre la possibilità... che, data la grande varietà di elementi nei quali si può, con i nuovi metodi, produrre la radioattività, se ne possano trovare alcuni dotati di proprietà chimiche o fisiologiche particolarmente convenienti.<sup>8</sup>*

E' da questi scambi che prende corpo il progetto di realizzare all'interno del laboratorio di fisica della Sanità un impianto acceleratore ad alta tensione di un milione di volt, per la fabbricazione di sostanze radioattive artificiali, progetto formalmente avanzato dal Capo del laboratorio Trabacchi, ma certamente discusso preliminarmente nei dettagli con Marotta e Fermi. La proposta viene inviata da Marotta al Ministero

---

<sup>7</sup> Sui tentativi di Fermi di adeguare lo stato della ricerca italiana in fisica nucleare alle necessità della competizione internazionale nella seconda metà degli anni trenta vedi Battimelli, Gambaro 1997.

<sup>8</sup> D. Marotta a E. Fermi, 21 ottobre 1935; E. Fermi a D. Marotta, 23 ottobre 1935; fascicoli "Laboratorio di Fisica", Istituto Superiore di Sanità, Archivio Centrale dello Stato, Roma.

dell'Interno nel dicembre 1936. Dopo aver citato estesamente le valutazioni di natura più strettamente tecnica espresse in merito al progetto da Fermi, il quale si dichiara "ben lieto di collaborare con il Laboratorio Fisico dell'Istituto di Sanità Pubblica alla realizzazione e alla utilizzazione di tale impianto, qualora Ella possa disporre dei mezzi necessari", Marotta chiude il suo appunto per il Ministero elencando i motivi per cui si rende auspicabile la realizzazione del costoso apparato:

*L'impianto nell'Istituto di Sanità Pubblica della produzione di sostanze radioattive "artificiali" presenterebbe in definitiva i seguenti vantaggi:*

- 1) *Affermazione italiana nel campo della produzione di sostanze, per il cui ottenimento il nostro Paese ha avuto una brillante affermazione con le ricerche dell'Accademico Fermi.*
- 2) *Possibilità di fornire a tutti gli ospedali, cliniche, medici, ecc. del Regno e dell'Impero, una sostanza terapeutica di somma importanza e della quale abbiamo deficienza assoluta.*
- 3) *Sicurezza sulla efficacia e dosatura delle sostanze radioattive, ciò che costituisce per le applicazioni la garanzia più sicura.*
- 4) *Economia in un primo tempo da parte dello Stato il quale non deve più comprare Radio all'Estero, utile in un secondo tempo e in ogni caso emancipazione dall'Estero.*<sup>9</sup>

A parte l'enfasi sulla "affermazione italiana" e la "emancipazione dall'Estero" (siamo nel 1936) si tratta di una corretta esposizione dei prevedibili benefici derivanti alla sanità pubblica dalla costruzione di un simile impianto, relativi alle possibili ricadute della radioattività artificiale in direzione degli usi terapeutici. C'è però un altro "vantaggio" che Marotta non include nell'elenco, e che non può includere perchè introdurrebbe un elemento estraneo alle competenze e ai compiti di fisica applicata alla sanità propri del suo istituto e del laboratorio di fisica che ne dipende, vantaggio però di cui quasi certamente è ben cosciente, che certamente è presente nelle intenzioni di Trabacchi e che ancora più certamente è all'origine dell'interesse di Fermi nel progetto: la realizzazione di una macchina acceleratrice (sia pure del tipo previsto, cioè un Cockroft-Walton cui sarebbe preferibile, per scopi di ricerca, un ciclotrone) avrebbe l'ulteriore vantaggio di mettere a disposizione dei fisici romani uno strumento che potrebbe consentire loro di proseguire le ricerche di carattere fondamentale sulla struttura del nucleo rimanendo in condizioni non troppo arretrate rispetto ai più attrezzati laboratori esteri.

---

<sup>9</sup> D. Marotta, "Appunto per l'on. gabinetto - Oggetto: fabbricazione di sostanze radioattive artificiali", Archivio Amaldi, Sc. 21 E.

In questi anni, segnati dai ripetuti e vani tentativi di Fermi di realizzare in Italia un laboratorio nazionale di fisica, quello della Sanità è l'unico centro di ricerca che, per la qualità della strumentazione presente e per i mezzi di cui dispone, è in grado di reggere il confronto con i più agguerriti laboratori esteri. Nel giugno 1938 Trabacchi può con legittimo orgoglio comunicare al C.N.R. che l'apparecchio per le misure sui raggi X (per la cui costruzione ha ricevuto contributi dal Comitato per la Fisica nei tre anni precedenti) è finalmente entrato in funzione ed è "all'altezza di quelli analoghi presso il National Bureau of Standards, il National Physical Laboratory, il Physikalische Technische Reichsanstalt e l'Opital St. Antoine"<sup>10</sup>. E negli stessi giorni F.W. Aston e O. Hahn, visitando il laboratorio in occasione del loro soggiorno a Roma per il X Congresso internazionale di chimica, esprimono il loro apprezzamento dichiarando che si tratta del "più bel laboratorio fisico che avessero mai visto"<sup>11</sup>. Il Cockroft-Walton, che entra in funzione alla fine del 1939, viene così ad essere il fiore all'occhiello di un laboratorio che si è già guadagnata una solida reputazione internazionale.

Intanto molte cose sono cambiate per la fisica italiana, e romana in particolare, in seguito alle ben note vicende del 1938-1939. Fermi ha lasciato l'Italia alla fine del 1938, seguito l'anno dopo da Rasetti (che pure figura tra i firmatari del lavoro in cui viene presentato il nuovo acceleratore)<sup>12</sup>. Al suo ritorno in Italia dopo un viaggio in America, nell'autunno del 1939, Edoardo Amaldi è l'unico del vecchio gruppo dei "ragazzi di via Panisperna" rimasto a Roma, e assume su di sé il compito di mantenere viva l'eredità scientifica degli anni precedenti nelle difficili condizioni degli anni di guerra<sup>13</sup>. L'attività di ricerca di Amaldi e dei più giovani ricercatori dell'Istituto di Fisica romano sarà in larga misura concentrata, nel corso degli anni successivi, intorno a problemi di fisica nucleare e svolta in stretta collaborazione con il personale del laboratorio della Sanità (lo stesso Trabacchi e Daria Bocciarelli), utilizzando il Cockroft-Walton come efficiente sorgente di neutroni. Di fatto, per alcuni anni l'attività di ricerca sperimentale su problemi di carattere fondamentale di fisica del nucleo (prima sulle proprietà della fissione nucleare, quindi, a partire dal 1941, su quelle dell'urto tra protoni e neutroni) non viene effettuata nei locali dell'Istituto di Fisica dell'Università, sede "naturale" di questo genere di ricerche, ma nel laboratorio della Sanità, che dovrebbe in principio occuparsi esclusivamente di questioni di fisica applicata. Il grado di osmosi stabilitosi tra

---

<sup>10</sup> G.C. Trabacchi a U. Bordoni, 10 giugno 1938, Fondo Bompiani, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Roma.

<sup>11</sup> Il commento di Aston e Hahn è riportato in una lettera inviata dalla segreteria del Congresso a Trabacchi in data 22 giugno 1938. Ringrazio il prof. E. Grandolfo per avermi messo a disposizione questo ed altri documenti relativi alla storia del laboratorio.

<sup>12</sup> Amaldi et al. 1940.

<sup>13</sup> Battimelli, De Maria 1997.

l'Istituto di Fisica e il laboratorio della Sanità raggiunge in questo periodo forse il suo livello più alto, creando direttamente sul terreno della ricerca una integrazione più stretta anche di quella esistente nei giorni della convivenza a via Panisperna.

Quanto fosse appropriato, per un laboratorio istituzionalmente devoluto allo studio delle applicazioni della fisica in campo sanitario, estendere le proprie competenze e la propria attività in direzione di ricerche di carattere fondamentale e non immediatamente applicativo, è spinosa questione che attraversa tutta la storia del laboratorio di fisica, e più in generale dell'Istituto di Sanità. Il modo in cui essa viene affrontata, e il grado di rigidità o elasticità con cui viene interpretato il vago confine che divide ricerca applicata da ricerca fondamentale, implicano evidentemente letture che possono anche essere radicalmente differenti della natura stessa dell'indagine scientifica, e in particolare delle specifiche attribuzioni e dei limiti di attività di un istituto di "ricerca applicata". La questione si riproporrà, in modo particolarmente scottante, nei mesi che precedono l'esplosione del "caso Marotta", quando vengono all'ordine del giorno le preoccupazioni per la "crisi" dell'Istituto e se ne invoca con intenti diversi la riforma. Nel volume pubblicato nel 1964 in cui si ripercorre la vicenda storica dell'Istituto di Sanità, Giuseppe Penso assume senza mezzi termini una posizione decisa in merito:

*L'Istituto di sanità costa miliardi allo Stato - e cioè al popolo italiano -; non distraiamo questo denaro per compiti non pertinenti: la biochimica fondamentale, la chimica di sintesi, la strutturistica molecolare, i sistemi di detezione, la fisica teorica o nucleare sono tutti argomenti di primissimo piano e che possono stare alla base di tutto! ma via, non esageriamo, essi non hanno nulla a che vedere con i problemi pratici di sanità pubblica; quelli che il nostro Istituto deve affrontare e risolvere anche sul piano scientifico, anche sul piano della ricerca.<sup>14</sup>*

In ben altro modo poneva la questione, e le dava risposta, Mario Ageno, l'ultimo studente di Enrico Fermi prima della sua partenza per l'America, collaboratore di Amaldi e Trabacchi in molte delle ricerche svolte con la macchina della Sanità e succeduto nel 1958 a Trabacchi nell'incarico di direttore del laboratorio di fisica dell'Istituto:

*Compito fondamentale dell'Istituto è, a mio parere, quello di preparare il personale, tenerlo aggiornato e sempre pronto a rispondere a tutte le esigenze che si presentino, limitatamente ai problemi che comunque interessino la Sanità Pubblica.*

*La fisionomia dell'Istituto, la sua organizzazione interna, la carriera dei ricercatori e dei tecnici che ne dipendono, devono essere subordinate a questa esigenza*

---

<sup>14</sup> Penso 1964, p. 83.

*fondamentale. Da essa discendono d'altra parte delle chiare indicazioni relativamente ai limiti delle attribuzioni dell'Istituto, anche in quei casi in cui le leggi vigenti consentono interpretazioni discordanti.*

*La prima conseguenza che se ne trae è che l'Istituto deve essere, fondamentalmente, un Istituto di ricerca scientifica. La principale attività dei dipendenti deve essere la ricerca pura, completamente libera e disinteressata, svincolata da qualunque intendimento pratico o applicativo.*

*Questo è infatti l'unico modo per avere sempre a disposizione personale di altissima qualificazione, ad ogni momento pronto ad affrontare qualsiasi problema applicativo.<sup>15</sup>*

Si tratta, come è facile vedere, di due maniere profondamente diverse di concepire il rapporto tra ricerca fondamentale e ricerca applicata, e di valutare quindi quanto siano pertinenti o non pertinenti alle funzioni di un Istituto che deve occuparsi dei "problemi pratici di sanità pubblica" attività di "ricerca pura, completamente libera e disinteressata, svincolata da qualunque intendimento pratico o applicativo". Ripercorrendo le vicende delle fasi iniziali della vita del laboratorio di fisica, non è difficile evincere a quale di queste due interpretazioni del ruolo della ricerca dell'Istituto abbiano fatto implicitamente riferimento tanto Giulio Cesare Trabacchi quanto Domenico Marotta.

#### **Bibliografia**

Agno M. 1963, *Riflessioni e proposte per una riforma dell'Istituto Superiore di Sanità*, ISS 63/45, Roma.

Amaldi E., Bocciarelli D., Rasetti F., Trabacchi G.C. 1940, *L'impianto generatore di neutroni a 1000 kilovolt dell'Istituto di Sanità Pubblica*, Rend. Ist. Sanità 3, pp. 201-216.

Battimelli G., De Maria M. (a cura di) 1997, *Da via Panisperna all'America*, Editori Riuniti, Roma.

Battimelli G., Gambaro I. 1997, *Da via Panisperna a Frascati: gli acceleratori mai realizzati*, *Quaderni di storia della fisica* 1, pp.319-333.

De Maria M. 1999, *Fermi: un fisico da via Panisperna all'America*, n. 8 della serie "I grandi della scienza", Le Scienze, Milano.

Penso G. 1964, *L'Istituto Superiore di Sanità dalle sue origini ad oggi*, Tipografia Regionale, Roma.

Segrè E. 1987, *Enrico Fermi, fisico*, Zanichelli, Bologna (nuova edizione con appendice contenente documenti inediti).

Segrè E. 1995, *Autobiografia di un fisico*, Il Mulino, Bologna.

---

<sup>15</sup> Agno 1963, p. 6.